

Universidade de Lisboa
Faculdade de Ciências
Departamento de História e Filosofia das ciências



O Problema da Demarcação como Problema Central da Filosofia da Ciência

Vítor Hugo Simons de Almeida

Mestrado em História e Filosofia das Ciências

Dissertação orientada por:
Professora Doutora Olga Maria Pombo Martins

2016

Agradecimentos

Para os meus pais, o meu irmão, o meu primo e para um grande amigo.

Índice

Resumo e Palavras-chave	i
Abstract and Keywords	ii
Introdução	1
Capítulo I	
Auguste Comte e a Origem da Demarcação Positivista	4
Capítulo II	
O Círculo de Viena e a Demarcação Neopositivista	16
Capítulo III	
Popper e a Cristalização do Problema da Demarcação	26
Capítulo IV	
O Pós-Empirismo e o Desvalorizar da Demarcação	40
Conclusão	70
Bibliografia	73

Resumo e Palavras-chave

O problema da demarcação foi, durante anos, considerado o cerne da filosofia da ciência. Tendências recentes na disciplina têm-no afastado da posição de relevo que antes ocupava. Neste trabalho almejo, via a análise dos trabalhos dos filósofos Auguste Comte, Rudolf Carnap, Karl Popper, Imre Lakatos e Paul Feyerabend, investigar a história do problema da demarcação e demonstrar que, apesar de ter sido remetido para uma posição de menor importância, continua a ser o coração da filosofia da ciência. Para o fazer, acompanho as várias tendências filosóficas da era moderna deste campo, desde o positivismo até ao anarquismo epistemológico, realçando o impacto destas na forma como o problema da demarcação tem vindo a ser encarado pelos filósofos da ciência. Com isto espero reconstruir a posição correcta do problema, tal como as nuances mais obscuras que, de outra forma, poderiam ser difíceis identificar.

Palavras-Chave: problema da demarcação; pseudociência; filosofia da ciência; epistemologia; positivismo; empirismo; racionalismo, realismo; cepticismo; relativismo; anarquismo epistemológico.

Abstract and Keywords

The demarcation problem has, for years, been considered the heart of the philosophy of science. Recent trends in the subject have removed it from the position of relevance it previously occupied. In this work I aim to, via the analysis of the works of the philosophers Auguste Comte, Rudolf Carnap, Karl Popper, Imre Lakatos and Paul Feyerabend, I aim to investigate the history of the demarcation problem and to prove that, despite having been set aside to a position of less import, that it remains the heart of the philosophy of science. In order to do so, I accompany the various philosophical trends of the modern age in this field, from positivism to epistemological anarchism, highlighting their impact on the way the demarcation problem has come to be viewed by philosophers. With this I hope to reconstruct the correct notion of the problem. With this, I hope to transmit the correct notion of the problem, as well as its most obscure nuances which might be harder to identify any other way.

Keywords: demarcation problem; pseudoscience; philosophy of science; epistemology; positivism; empiricism; rationalism; realism, skepticism; relativism; epistemological anarchism.

Introdução

Existem poucos problemas que tanto tenham capturado a atenção dos filósofos da ciência ao longo dos anos como o da demarcação. Será este, muito provavelmente, o dilema que mais impactou o campo durante a modernidade. Afinal o que separa a ciência de outras formas de conhecimento, ou de ideologias ou mesmo, daquilo a que actualmente chamamos de pseudociência?

A verdade é que não existe uma resposta inequívoca para este problema e o consenso actual parece ser que esta resposta seja inatingível ou mesmo inexistente. Mas esta situação não remove qualquer mérito ao problema em si. É nesta hipótese que este trabalho assenta. Sendo que reconheço a importância continuada do problema da demarcação no panorama da filosofia da ciência, decidi dedicar este trabalho ao estudo deste problema.

Mas qual é efectivamente a melhor maneira de explorar o problema? Certamente, será necessário abordá-lo de forma a dar uma ideia da sua origem e formulação. As metodologias pertinentes à análise de semelhantes tópicos em filosofia não são de todo limitadas, mas, visto que aprecio a metodologia clássica de trabalho nesta área, decidi analisar o trabalho de vários autores ao longo do século XX, de modo a estabelecer uma cronologia do problema da demarcação. Desta forma, a abordagem seleccionada do problema permite estabelecer a sua evolução e, talvez mais importantemente, a forma como os filósofos da ciência o têm vindo a interpretar.

A partir daqui, a questão torna-se numa demanda pelos autores cuja contribuição seja mais relevante para a compreensão do problema da demarcação. Sabemos que foi com o Círculo de Viena que o problema da separação entre a ciência e as outras formas de conhecimento se tornou mais evidente. Mas, visto que é impossível compreender a perspectiva neopositivista sem perceber a origem do positivismo em si, portanto, os trabalhos de Auguste Comte constituem-se como um ponto de partida incontornável.

Creio inclusive que a teoria dos três estados proposta por Comte está na origem da demanda por uma separação viável entre a metafísica e a ciência

que vai ser característica dos positivistas posteriores. Isto não quer dizer que Comte se tenha dedicado especificamente a este problema, mas a sua contribuição quanto à marcha progressiva do espírito humano de que a lei dos três estados pretende dar conta é um marco importante para a determinação do problema da demarcação entre metafísica e ciência, que está na base do critério de demarcação utilizado pelos neopositivistas.

Passando de Comte para os autores do Círculo de Viena, decidi focar os meus esforços na análise dos trabalhos de Rudolf Carnap, maioritariamente porque este trabalhou com consistência o problema da demarcação ao longo da sua carreira profissional. Aproveito também para focar a relação entre Carnap e Karl Popper, cuja contribuição para o estudo do problema da demarcação eu considero absolutamente incontornável.

Aos trabalhos de Popper será dedicado o terceiro capítulo. E isto porque Popper foi muito influente nos estudos subsequentes do problema da demarcação uma vez que o seu critério da falsificabilidade substituiu aqueles baseados na verificação com os quais os positivistas separavam a ciência da metafísica e da ideologia. Neste capítulo também farei referência ao diálogo entre Popper e Carnap de modo a dar uma ideia mais concreta da evolução do problema da demarcação na perspectiva de ambos os autores.

O quarto capítulo começará por uma comparação entre as perspectivas de Popper e Thomas Kuhn. O objectivo é mostrar de que modo o problema da demarcação é interpretado numa perspectiva empirista e numa perspectiva céptica. Continuando nesta linha de pensamento, analisarei os trabalhos de Imre Lakatos que segue a linha de pensamento de Popper quanto ao problema da demarcação e de Paul Feyerabend que defende que não existe justificação para separar a ciência de outras formas de conhecimento.

Geralmente, a posição de Feyerabend é considerada como a origem do anarquismo epistemológico o qual é, na minha opinião, responsável pela desvalorização do problema da demarcação. Espero que, nesse momento, já tenha ficado demonstrada a relevância do problema da demarcação para a

filosofia da ciência contemporânea e que, portanto, esteja em condições de extrair conclusões pertinentes do meu trabalho.

Capítulo I

Auguste Comte e a Origem da Demarcação Positivista

Talvez pareça arbitrário o facto de este estudo sobre o Problema da Demarcação partir da França do século XIX, focando a figura de Auguste Comte em primeira instância. Não existirá algo mais recente para dizer acerca da hipotética linha divisória que separa a ciência das outras formas de conhecimento?

Devo admitir que existe de facto. No entanto, esse algo não será exactamente congruente com o alvo da minha investigação, visto que, embora o termo demarcação possa ser utilizado, mesmo se apenas considerarmos a filosofia na ciência, para descrever vários tipos de separação, eu pretendo referir-me exclusivamente ao problema da demarcação enquanto procura de um critério de separação entre a ciência e pseudociência. Ora, esse tem em Auguste Comte a sua génese inicial.

Na actualidade, esta é a forma mais usual de ver colocada a questão da demarcação e, como adiante procurarei demonstrar, de modo a compreender as origens desta formulação é necessário recuar até Comte e, portanto, é daqui que a minha investigação parte.

Quanto a Comte, enquanto pessoa, talvez seja suficiente lembrar que viveu entre 1798 e 1857, tendo nascido em Montpellier e morrido em Paris. Para além de ser um filósofo muito influente, é considerado um dos pioneiros da filosofia da ciência e o fundador da sociologia, tendo também cunhado o termo altruísmo.

Aquilo em que Comte é, acima de tudo, preponderante, é na formulação explícita da doutrina positivista. Segundo esta doutrina tudo aquilo que é definido como conhecimento (ou, pelo menos, como conhecimento válido) está circunscrito ao conhecimento científico, sendo outras formas de interpretar a informação que não se baseiam numa lógica sólida e tendencialmente empirista consideradas estéreis. “Todos os bons espíritos repetem, desde

Bacon, que somente são reais os conhecimentos que repousam sobre fatos observados. Essa máxima fundamental é evidentemente incontestável, se for aplicada, como convém, ao estado viril de nossa inteligência.” *Comte A.*, (1836-42) pg. 5. Assim, Comte associa o empirismo a Bacon, e à doutrina deste o pensamento científico como Comte o entende.

Não é difícil traçar as origens desta atitude até Comte que, apesar de bem intencionado em muitos dos seus esforços é, na minha óptica, um autor algo ingénuo porque depende de um empirismo forte, no sentido em que um traço que vai servir de legado para toda a tradição positivista. Focar-me-ei principalmente na obra fundamental de A. Comte intitulada *Cours de philosophie positive*, uma obra extensa inicialmente publicada em 6 volumes entre 1830 e 1842. Destes volumes darei especial ênfase ao primeiro, que creio ser o mais relevante para o tópico da demarcação. Creio que esta é a forma mais correcta de abordar as teses de Comte, vistas como desajustadas do estado geral da filosofia pós-kantiana por autores como John Stuart Mill, na sua extensa correspondência com o próprio Comte e na sua obra *Auguste Comte and Positivism* de 1865 e como Mary Pickering, que editou em três volumes uma das mais importantes biografias intelectuais de Comte: *Auguste Comte: An Intellectual Biography*, Pickering aponta este desajuste no último volume da sua obra onde escreve: “ Um autoritário por natureza e pela sua formação cultural, Comte estava inclinado para o pensamento dogmático mas era dogmático mesmo sobre o seu relativismo.” *Pickering, M. (1993), p. 607*. Ou seja, segundo Pickering, o relativismo dogmático de Comte diz respeito à forma como Comte associa os estados primitivos do conhecimento à procura das causas últimas dos fenómenos embora fazendo assentar o conhecimento positivo sobre o empirismo Baconiano.

A "marcha progressiva do espírito humano" visionada por Comte é o exemplo mais gritante da tendência positivista para valorizar tudo o que é científico face ao não-científico. O próprio Comte indica a explicação desta "marcha" como um dos seus objectivos principais. "Para explicar convenientemente a verdadeira natureza e o carácter próprio da filosofia positiva, é indispensável ter, de início, uma visão geral sobre a marcha

progressiva do espírito humano, considerado em seu conjunto, pois uma concepção qualquer só pode ser bem conhecida por sua história", *Comte A.*, (1836-42) pg. 3. Ou seja, para Auguste Comte, o espírito humano está ele mesmo em constante progresso, e, conseqüentemente, as suas produções cognitivas seguem uma "marcha" sempre ascendente e sempre caminhando do menos explicativo para o mais explicativo. Assim, é possível afirmar que o desenvolvimento histórico das ciências, segundo Comte, segue uma ordem de progresso na sua marcha para a apreensão da realidade. Ordem essa que, segundo Comte, obedece a uma lei geral - a lei dos três estados. Como escreve Comte: "Essa lei consiste em que cada uma de nossas concepções principais, cada ramo de nossos conhecimentos, passa sucessivamente por três estados históricos diferentes: estado teológico ou fictício, estado metafísico ou abstracto, estado científico ou positivo", *Comte A.*, (1836-42), pg. 4.

Trata-se de uma lei que tem importantes determinações. Por um lado, sendo geral, ela verifica-se de modo peculiar em cada ciência particular. Quer dizer, Comte mostra que a evolução de cada ciência obedece à periodização de três estados, mas que essa periodização não se faz ao mesmo tempo em todos os domínios: o estado metafísico de uma ciência como a física, por exemplo, não é contemporâneo do estado metafísico da biologia. Em segundo lugar, as ciências mesmo as mais desenvolvidas, conservam algumas marcas dos estados primitivos do seu desenvolvimento. Como Comte afirma: " (...) basta, parece-me, enunciar tal lei para que sua justeza seja imediatamente verificada por todos aqueles que possuam algum conhecimento aprofundado da história geral das ciências. Não existe uma única, com efeito, que, tendo chegado hoje ao estado positivo, não possa ser facilmente representada por qualquer pessoa como essencialmente composta, no passado, de abstracções metafísicas e, se se remontar ainda mais no tempo, como inteiramente dominada por concepções teológicas. Teremos, infelizmente, mais de uma ocasião formal de reconhecer, nas diversas partes deste curso, que as ciências mais aperfeiçoadas conservam, ainda hoje, alguns traços muito sensíveis desses dois estados primitivos." *Comte A.*, (1836-42), pg. 5.) Nestas circunstancias, dado que o próprio Comte admite que as ciências têm de progredir em direcção a um estado positivo, passando pelos estados teológico e metafísico antes e

que afirma explicitamente que as ciências conservam, por vezes traços mais primitivos das fases anteriores do pensamento humano, é possível determinar o grau de desenvolvimento positivista de cada ciência estudando o seu percurso pelos diferentes estados de progresso das várias ciências e os traços vestigiais dos estados teológico e metafísico ainda presentes na sua prática. Adicionalmente, o conhecimento da história da ciência é importante, como Comte sugere, para determinar em que período uma ciência foi composta de concepções teológicas, abstracções metafísicas e quando atingiu, por fim, o estado positivo.

Por outro lado, e este é o aspecto que mais nos importa, a demarcação entre ciência e pseudociência está, na sua essência, presente na formulação desta lei. É porque existe uma separação entre o pensamento científico e as duas fases anteriores, que a demarcação é possível. A natureza desta demarcação, no entanto, requer uma observação mais cuidada da própria lei e dos seus três estados.

O estado científico, definido mais frequentemente como positivo por Comte, é aquele em que o objectivo da actividade intelectual é a descoberta das leis fundamentais às quais todos os fenómenos estão sujeitos. “Vemos, pelo que precede, que o carácter fundamental da filosofia positiva é tomar todos os fenómenos como sujeitos a leis naturais invariáveis, cuja descoberta precisa e cuja redução ao menor número possível constituem o objectivo de todos os nossos esforços, considerando como absolutamente inacessível e vazia de sentido para nós a investigação das chamadas causas, sejam primeiras, sejam finais.” *Comte A., (1836-42), pg. 7.*

Este estado é também marcado pelo reconhecimento da impossibilidade de os homens chegarem aos conceitos últimos. “Cada um sabe que, em nossas explicações positivas, até mesmo as mais perfeitas, não temos de modo algum a pretensão de expor as causas geradoras dos fenómenos, posto que nada mais faríamos então além de recuar a dificuldade” *Comte A., (1836-42), pg. 7.*

Na esteira do criticismo de Kant, Auguste Comte vai afirmar que o desenvolvimento das ciências é assintótico, isto é, elas jamais atingem a

compreensão absoluta dos seus objectos respectivos. Quer dizer, Auguste Comte renuncia a busca das causas últimas dos fenómenos, para se dedicar, por via das faculdades do raciocínio e da observação, á descoberta de leis positivas, sendo estas descritas como a formulação das relações invariáveis de sucessão e semelhança existentes entre os fenómenos. "Enfim, no estado positivo, o espírito humano, reconhecendo a impossibilidade de obter noções absolutas, renuncia a procurar a origem e o destino do universo, a conhecer as causas últimas dos fenómenos, para preocupar-se unicamente em descobrir, graças ao uso bem combinado do raciocínio e da observação, suas leis positivas, a saber, suas relações invariáveis de sucessão e de similitude.", *Comte A., (1836-42), pg. 4.*

Ora, o termo invariável, tal como aqui é aplicado por Comte é problemático. Se, por um lado, Comte havia reconhecido a impossibilidade de o espírito humano “obter noções absolutas”, por outro lado, atribui ao estado positivo a possibilidade de alcançar o conhecimento de uma relação “invariável”. Os críticos do positivismo e de todas as filosofias indutivistas das ciências, como os autores que vão ser abordados nos últimos capítulos desta obra, como Kuhn e Feyerabend, e que caem nos rótulos do relativismo e do anarquismo epistemológico não podem aceitar esta “ingenuidade” de Comte pois consideram que ele acaba por defender a possibilidade de o espírito humano alcançar um grau de certeza incompatível com aquele que é fornecido por uma investigação científica de matriz empirista. De facto, para os não indutivistas, não existe forma de provar que os resultados de uma experiência ou observação sejam sempre consistentes - leia-se “invariáveis” - a menos que esta fosse repetida um número infinito de vezes. E isto enfraquece a posição positivista porque é efectivamente impossível repetir uma experiência um número impossível de vezes, algo que mina as conclusões do método científico, necessárias para estabelecer uma demarcação entre o conhecimento científico e não científico.

O funcionamento da demarcação também se articula com a definição do estado metafísico, que é aquele que antecede o positivo e que é visto por Comte como um estado em que os fenómenos são explicados por forças

abstractas e entidades internas aos seres do mundo (abstracções personificadas) a interagirem entre si. No entanto, a caracterização do estado metafísico remete para o estado teológico que o antecede. Como está patente na seguinte passagem: "No estado metafísico, que no fundo nada mais é do que simples modificação geral do primeiro, os agentes sobrenaturais são substituídos por forças abstractas, verdadeiras entidades (abstracções personificadas) inerentes aos diversos seres do mundo, e concebidas como capazes de engendrar por elas próprias todos os fenómenos observados, cuja explicação consiste, então, em determinar para cada um uma entidade correspondente.", *Comte A., (1836-42), pg. 4*. Portanto, em limite, a demarcação tem que ser pensada a partir da clivagem entre, por um lado, as explicações teológicas e as explicações metafísicas e, por outro, as descrições positivas.

De facto, seria de esperar que o estado teológico não oferecesse tanto material para definir uma demarcação, já que a identificação do estado positivo com o pensamento científico significa que existirá pouca, se alguma sobreposição com o primeiro estado do pensamento, visto que o estado metafísico se entrepõe entre os dois.

Esta é a fase durante a qual entidades sobrenaturais são chamadas a explicar todos os fenómenos do universo, já que "No estado teológico, o espírito humano, dirigindo essencialmente suas investigações para a natureza íntima dos seres, as causas primeiras e finais de todos os efeitos que o tocam, numa palavra, para os conhecimentos absolutos, apresenta os fenómenos como produzidos pela acção directa e contínua de agentes sobrenaturais mais ou menos numerosos, cuja intervenção arbitrária explica todas as anomalias aparentes do universo.", *Comte A., (1836-42), pg. 4*. Ora, segundo Comte, esta fase pode ser considerada relevante para a demarcação uma vez que qualquer doutrina que esteja suportada por tais agentes é pseudociência do ponto de vista de Comte, se considerarmos como tal os elementos de um campo científico fora da esfera positiva.

Actualmente, a distinção entre teorias científicas e teses de natureza religiosa pode parecer desnecessária. No entanto, os problemas que hoje os Biólogos Evolutivos têm enfrentado face ao Criacionismo em países como os

Estados Unidos provam que não é fácil dissociar a ciência de explicações que entram em linha de contacto com o divino ou o sobrenatural.

Devo reforçar que Auguste Comte nunca aceitaria qualquer indistinção entre ciência e teologia. Como escreve, "a teologia e a física são de tal modo incompatíveis, as suas concepções possuem caracteres tão radicalmente opostos, que, antes de renunciar a umas para empregar exclusivamente outras, a inteligência humana precisou servir-se de concepções intermediárias, de carácter bastardo, adequadas, por isso mesmo, para operar gradualmente a transição" *Comte A., (1836-42), pg. 7*. Estas palavras de Comte não são, de nenhuma forma, congruentes com qualquer tipo de tolerância para com subversões do método científico.

A doutrina positivista de Comte assenta no pressuposto de que tudo o que é referente ao conhecimento válido, ou "positivo", para usar os seus termos, é passível de sistematização pelos princípios inerentes às ciências empíricas. Assim, é porque Comte não acredita que se possa atingir a verdade absoluta, que ele se recusa a dissociar o conhecimento dos factos empíricos. As teorias, segundo Comte, não devem ser as causas últimas que associamos "Numa palavra, considerando todas as teorias científicas como diferentes grandes factos lógicos, é unicamente pela observação aprofundada desses factos que se pode atingir o conhecimento das leis lógicas." *Comte A., (1836-42), pg. 13*.

Portanto, creio que é aceitável concluir que, apesar de defender o abandono da procura das causas últimas, já que vê essa tarefa como algo próprio do pensamento metafísico e não do positivo, Comte nunca perde a sua ligação à realidade empírica, algo que é determinante na formulação da demarcação positivista, como veremos no capítulo a seguir com Carnap e mesmo Popper, que também abordarei num momento posterior.

A posição de Comte é de facto problemática. Por um lado, Comte é um crítico feroz da procura das causas primeiras e finais mas, por outro lado, todos os fenómenos estão sujeitos a leis naturais e invariáveis, que devem ser reduzidas ao menor número possível, tendo em vista seu carácter generalista e

objectivo. "O carácter fundamental da filosofia positiva é tomar todos os fenómenos como sujeitos a leis naturais invariáveis, cuja descoberta precisa e cuja redução ao menor número possível constituem o objectivo de todos os nossos esforços, considerando como absolutamente inacessíveis e vazia de sentido para nós a investigação das chamadas causas, sejam elas primeiras, sejam finais." *Comte*

A., (1836-42), pg. 7. Note-se novamente o uso do termo "invariável", algo recorrente no texto de Comte.

De qualquer modo, é inegável que August Comte é o fundador do positivismo e, portanto, contribui com algo que é uma inovação importante: o desenvolvimento de uma filosofia que afirma que o conhecimento científico ou positivo é a forma superior de conhecimento. Quer dizer, Comte recusa à ciência a capacidade de atingir as verdades últimas do Universo, mas, ao mesmo tempo, consagra-a como o ponto mais alto do desenvolvimento do espírito humano.

Isto torna-se ainda mais óbvio quando se observam os esforços de Comte para constituir uma física social ou sociologia, isto é, uma ciência fisicalista que descreva as relações humanas. Esta seria comparável à fisiologia, como Comte escreve: " Assim, a física social deve fundar-se num corpo de observações directas que lhe seja próprio, atentando, como convém, para sua íntima relação necessária com a fisiologia propriamente dita." *Comte A., (1836-42), pg. 33.*

Quer dizer, o esforço de Comte para constituir uma ciência empírica de algo tão naturalmente caótico como são as relações entre seres humanos está bem dentro do modo de pensar positivista. Enquanto sistematização de base empírica e racional, a sociologia de Comte deveria corresponder àquilo que, segundo os padrões da filosofia positiva, se pode considerar científico. Por outras palavras, a constituição de uma física social é, como o próprio Comte afirma, uma resposta directa ao uso contínuo de métodos teológicos e metafísicos na explicação de fenómenos sociais. "Os métodos teológicos e metafísicos que, relativamente a todos os outros géneros de fenómenos, não são mais agora empregados por ninguém, quer como meio de investigação,

quer até mesmo como meio de argumentação, são ainda utilizados, nesta ou naquela direcção, em tudo o que concerne aos fenómenos sociais, a despeito de essa insuficiência já ser percebida por todos os bons espíritos, cansados de vãs contestações intermináveis entre o direito divino e a soberania do povo.” *Comte A., (1836-42), pg.9.*

Isto sugere que existe uma separação entre ciência e outras formas de conhecimento na escrita de Comte, já que existiam tentativas. Afinal, como já referi, a formação da Sociologia enquanto Física Social como resposta ao uso de métodos fora da esfera do positivismo nesse campo indica uma dissatisfação com os procedimentos envolvidos no estudo dos fenómenos sociais que leva a uma crítica que se traduz numa qualquer tentativa de segregar o conhecimento científico de formas de conhecimento que não podem ser consideradas científicas. Está aqui patente uma demarcação, a Sociologia de Comte seria, a seu ver uma ciência ou, melhor dizendo, uma forma válida de conhecimento, enquanto os métodos que a precederam não o seriam.

As consequências desta progressão dos estados de pensamento de um anterior e, portanto, mais arcaico para um posterior e mais avançado, estão, na minha consideração, na base da demarcação neopositivista que desdenha activamente a metafísica e que deriva, de certa forma, desta formulação em Comte.

Não posso, no entanto, afirmar que a totalidade da aversão à metafísica dos filósofos positivistas posteriores derive inteiramente desta teoria dos 3 estados de Auguste Comte, mas é o mais provável, visto que a metafísica é, para um positivista convicto, algo que está, claramente, no reino da pseudociência, como, aliás, veremos num capítulo posterior.

Tendo dito isto, sinto-me mais seguro nas minhas asserções, mas continua a ser importante lembrar que Comte não abordou o problema da demarcação, como eu o estou a tentar abordar, são os positivistas posteriores que irão formulá-lo. Comte não fez, como outros, Popper e Carnap, em particular, questão de apontar o problema da demarcação como algo central para a filosofia da ciência e de estabelecer linhas de demarcação claramente definidas

entre a ciência e a pseudociência. O que Comte faz é, por análise da história da ciência, estabelecer uma lei que, da sua perspectiva reflecte a evolução do pensamento humano, em direcção ao pensamento positivo ou científico, passando pelos estados teológico e metafísico. A ciência para Comte será, portanto, aquilo que cai na esfera do pensamento positivo e fora do pensamento metafísico e teológico. Mas, reiterando, Comte nunca faz o tratamento do problema da demarcação como os positivistas posteriores, nem avança com um critério de demarcação claro, como a verificação ou a falsificação. Simplesmente identifica o pensamento e a metodologia científica com aquilo a que chama pensamento positivo.

De qualquer modo, é inegável que August Comte é o fundador do positivismo e, portanto, contribui com algo que é uma inovação importante: o desenvolvimento de uma filosofia que afirma que o conhecimento científico ou positivo é a forma final do conhecimento. Quer dizer, Comte recusa à ciência a capacidade de atingir as verdades últimas do Universo, mas, ao mesmo tempo, consagra-a como o ponto mais alto do desenvolvimento do espírito humano. Uma atitude que põe a ciência num pedestal, por assim dizer, face a qualquer outra forma de conhecimento e que revela um optimismo claro face ao papel da ciência e da razão na sociedade da altura.

Esse optimismo veio a exacerbar-se nos últimos quinze anos da sua vida, com a sua dedicação ao desenvolvimento da seita que veio a ser conhecida como a 'Religião da Humanidade', algo que levou à diminuição continuada da sua reputação e, por extensão, a do positivismo, que ficaria associado ao cientismo, ou seja, o tratamento dos princípios científicos como dogma religioso. Especialmente egrégio é o facto da 'Religião da Humanidade' ter como santos intelectuais respeitados como Dante, Shakespeare, Galileu ou Adam Smith, algo que dá alguma credibilidade ao rótulo de cientismo. Stuart Mill, por exemplo distingue entre o 'bom' Comte, o autor do *Cours de philosophie positive* e o 'mau' Comte, que escreveu o *Catéchisme positiviste* em 1852, a obra que serve de fundamento para a doutrina religiosa. Embora, para Mill, a tentativa de criar a religião estivesse bem justificada, este criticava, especificamente, a execução de Comte. “Nós, portanto, não só acreditamos

que M. Comte estava justificado na tentativa de desenvolver a sua filosofia numa religião, e que tinha entendido as condições essenciais de uma, mas que as outras religiões são melhoradas em proporção à medida que, no seu resultado prático, elas são levadas a coincidir com aquilo que ele almejava construir. Mas infelizmente, a próxima coisa que somos obrigados a fazer é acusá-lo de cometer um erro mesmo no princípio das suas operações.” *Stuart Mill, J. (1865), p. 124.* O erro em causa pode ser atribuído ao cientismo, visto que Comte, como criador do termo altruísmo e apologista da razão está, na óptica de Stuart Mill, justificado na sua tentativa simplesmente porque as religiões são tanto melhores quando coincidem com os princípios elevados que Comte propunha, mas a prática científica pode ser vista como demasiado limitada no seu foco para servir como cerne de uma religião.

Creio que não é possível afirmar que o conhecimento científico ou positivo é, como Comte teoriza, a o destino final da marcha do conhecimento humano. Como já vimos, Comte assenta a lei dos três estados em observações gerais da história da ciência, mas estas negligenciam os estudos em campos afiliados com a metafísica e a teologia, que continuam ainda hoje a existir, apesar de, na perspectiva de Comte, ambas as áreas existiram apenas como formas de conhecimento preliminares face ao conhecimento científico, a última fase do pensamento humano.

Existem linhas válidas de pensamento, tanto teológicas como metafísicas que continuam a existir e contribuem para enriquecer o conhecimento humano, independentemente do aparecimento e da existência continuada do pensamento científico ou positivo. E a existência dessas mesmas linhas de pensamento vai contra a teoria de Comte que todo o conhecimento avança em direcção ao conhecimento positivo. O avanço continuado dos estudos tanto metafísicos como teológicos na actualidade é prova definitiva que estes campos, longe de serem estéreis ou simples pontos de passagem para um teórico estado final do conhecimento humano.

Para finalizar, gostaria de reflectir um pouco acerca da herança positivista.

Apesar de Comte ter sido o fundador da sociologia, nessa mesma área surgiram críticas à sua doutrina, especificamente da parte de autores como Kuhn e Feyerabend, e que irei abordar nos capítulos finais deste que cedo foi identificada com o cientismo, ou seja, a propagação da ciência enquanto ideologia. Ataques como este acabaram por desacreditar o positivismo Comtiano e a crença na marcha progressiva em direcção ao conhecimento científico. Pelo menos nos campos da história e filosofia da ciência, outrora dominados por teorias positivistas e empiristas, como as de Comte, Carnap ou Popper; mas que presentemente são preponderantemente influenciados por teorias relativistas, como as de Kuhn, ou do foro do anarquismo epistemológico, como as de Feyerabend.

No entanto, uma nova forma de positivismo foi desenvolvida no início do século XX, o chamado positivismo lógico, desenvolvido, em primeira instância pelos filósofos do Círculo de Viena, mas que difere na forma como determina a validade do conhecimento, distanciando-se da teoria dos três estados e utilizando elementos o logicismo de Russel e do fenomenalismo de Mach.

Este positivismo considera a ciência como algo muito mais explicativo, ao contrário de Comte, para quem o processo científico seria algo mais descritivo. Isto tem consequências em termos do problema da demarcação entre ciência e

pseudociência, como veremos mais à frente. Mesmo a teoria da falsificabilidade de Popper, por exemplo, não existiria como a conhecemos sem o seu contacto e discussões com Carnap, um membro notável do Círculo de Viena e convicto positivista lógico. Muito resta dizer acerca deste e dos seus colegas nos capítulos seguintes.

Capítulo II

O Círculo de Viena e a Demarcação Neopositivista

O segundo passo na minha análise é expectável por qualquer indivíduo que esteja familiarizado com a história do positivismo enquanto corrente filosófica. Passamos, portanto, de Auguste Comte para os neopositivistas do Círculo de Viena.

Este grupo de filósofos treinados e cientistas interessados em filosofia, sediados na Universidade de Viena, encontravam-se, na maioria das semanas, para discutir problemas da filosofia da ciência, sob a liderança nominal de Moritz Schlick. Ficaram sobretudo conhecidos pela sua reconceptualização do empirismo por via da sua interpretação dos então recentes avanços nas ciências físicas e formais.

A questão de identificar os seus membros é mais difícil do que seria de esperar, visto que o grupo admitia nas suas discussões tanto membros como simpatizantes e, em ambos os casos, a participação raramente era completa e muitos deixaram de participar antes da conclusão da actividade do Círculo. Mas isso não significa que os pensadores mais influentes do grupo sejam inteiramente desconhecidos. Estes são os intelectuais que, tanto pela sua assiduidade, como pela influência se demarcaram como preponderantes na actividade do Círculo de Viena.

Para além de Schlick, herdeiro da cadeira de Filosofia das Ciências intuitivas, que tinha previamente estado sob a tutela de Ernst Mach, os grandes nomes do Círculo de Viena são Hans Hahn, matemático, Philipp Frank, físico, Otto Neurath, sociólogo e a sua mulher Olga Hahn-Neurath, irmã de Hans, também matemática, Viktor Kraft, filósofo, Theodor Radacovic e Gustav Bergmann, ambos matemáticos e, a partir de 1926, Rudolf Carnap, filósofo.

Destes, Carnap é, sem sombra de dúvida, o mais relevante para a minha investigação, já que é face aos argumentos de Carnap que Karl Popper, que foi aluno de Hans Hahn e participou nalgumas das discussões do Círculo, desenvolve as suas posições sobre o problema da demarcação. Assim, visto

que Popper é central para a minha análise do problema da demarcação, torna-se óbvio que Carnap também terá de o ser.

Para compreender a perspectiva de Carnap e, até certo ponto, de todos os neopositivistas que compunham o Círculo de Viena, é importante proceder a uma análise daquela que é segundo muitos académicos a *magnum opus* de Carnap, uma obra. “*Der Logische der Aufbau der Welt* (a constituição lógica do mundo), primeiro publicado em 1928, é um documento fundador da tradição analítica na filosofia. Durante o auge do Círculo de Viena, no fim da década de 1920 e no início da de 1930, serviu, juntamente com o *Tractatus Logico-Philosophicus*

(1921) de Wittgenstein, como um dos testamentos gémeos do empirismo lógico.” *Creath, R. e Friedman, M. (2007) pg. 129.*

O *Aufbau*, como é conhecido este trabalho, faz várias afirmações assentes num empirismo que em tudo se assemelha ao de Comte. Trata-se de um empirismo algo ingénuo face ao trabalho de empiristas radicais como David Hume. No entanto, isso não impede que Carnap afirme, por exemplo, que "um objecto (ou conceito) é dito 'reduzível' a um ou mais objectos diferentes dele quando todos os enunciados sobre ele se deixam transformar em enunciados sobre esses outros objectos", *Carnap, R. (1928), pg. 2.* Ou seja, Carnap defende que é possível a redução da totalidade dos conceitos da ciência a juízos de experiência. Isto sugere que, na óptica de Carnap, para que os objectos sejam científicos, precisam de uma descrição definida estrutural. E uma descrição deste tipo não seria identificável sem a admissão de uma relação com uma realidade objectiva exterior ao sujeito.

Este empirismo não está, de forma alguma oculto. Como Carnap escreve explicitamente: "Dado que, pela teoria da constituição, cada enunciado da ciência no fundo é um enunciado sobre as relações existentes entre as vivências elementares, todo o conhecimento com conteúdo (isto é, não puramente formal) se reduz à experiência. Por isso é mais apropriada a designação 'empirismo'" *Carnap, R. (1928), pg. 183.* A teoria da constituição consiste na elaboração de um sistema que permita exactamente reduzir

objectos ou conceitos a outros objectos ou conceitos diferentes. No caso de Carnap, o consenso geral é que um sistema fisicalista é importante para definir os conceitos em ciência. “Entre as alternativas para o sistema com a base autopsicológica, Carnap toma o sistema de base física como sendo o mais importante.” *Creath, R. e Friedman, M. (2007) pg. 134.* No *Aufbau*, a justificação dada para esta escolha é que este sistema “apresenta a ordem de conceitos mais apropriada do ponto de vista da ciência factual [*Realwissenschaft*].” *Carnap, R. (1928), pg. 59.*

Carnap admite abertamente que a relação com a experiência é o requisito *sine qua non* dos enunciados científicos, portanto, é seguro dizer que algo completamente dissociado desta forma particular de empirismo não será ciência. E aqui está o cerne da questão. Na demarcação neopositivista, todos os enunciados científicos são derivados, de uma forma ou de outra, da experiência, o que torna disciplinas como a metafísica algo completamente alheio ao conhecimento científico tal como este é definido em Carnap.

É impossível não traçar paralelos com Comte. O neopositivismo encarna os ideais da filosofia positiva com bastante fidelidade. Entre o positivismo de Comte e o neo-positivismo de Carnap, a incidência do logicismo e do formalismo bem assim como os progressos da física fazem-se sentir na formulação e na sofisticação das teorias. Mas, em termos da distinção entre o que é e não é ciência, a linha de demarcação é traçada, sensivelmente, no mesmo sítio. A relação dos enunciados com a experiência é a pedra de toque. A metafísica não é conhecimento válido, tal como a teologia, menos por serem consideradas como formas de raciocínio obsoletas e mais por estarem desligadas da experiência física e do rigor lógico-matemático. Ao invés, são consideradas questões de fé. “A implicação clara é que a metafísica não pode ser de forma alguma concebida como conhecimento “racional”, “conceptual” ou “teórico” – por oposição, digamos, à mera “fé intuitiva”. ” *Creath, R. e Friedman, M. (2007) pg. 133.*

Para além desta herança, existe também uma característica única ao neopositivismo que não estava presente nos trabalhos de Comte. O verificacionismo. Em Carnap, a possibilidade de verificação é identificada com a

possibilidade de traduzir um enunciado em sentenças protocolares. Sendo que estas sentenças têm de obedecer a mais três pré-requisitos, nomeadamente, apenas conterem termos significativos, não possuírem erros gramaticais, nem erros lógicos, no que respeita à sintaxe lógica. A metafísica não é considerada como científica, já que, não tendo base empírica, não se pode traduzir em sentenças protocolares. “A linguagem realista, cujas ciências empíricas normalmente usam, e a linguagem estrutural têm na realidade o mesmo significado: elas são ambas neutras quando toca à decisão do problema metafísico da realidade entre realismo e idealismo. Deve ser admitido que, na prática, o realismo linguístico, que é muito útil nas ciências empíricas, é muitas vezes estendido a um realismo metafísico; mas isto é uma transgressão dos limites da ciência.” Carnap, R. (1928), pg. 86. O que Carnap parece afirmar nesta passagem é que para os propósitos da ciência, a questão do debate entre o realismo e o idealismo não é relevante pois, apesar da ciência empírica assentar sobre uma linguagem realista, as questões do foro da metafísica estão fora dos limites da ciência.

Não existe muita distinção entre os problemas linguísticos e as questões epistemológicas nesta formulação inicial de Carnap. Já que as sentenças, ou frases são avaliadas pela qualidade da linguagem em que são formuladas. Portanto, aquilo que é definido por pseudolinguagem, como a metafísica é imediatamente distanciado do científico. No *Aufbau*, a importância dada a este tipo de argumento é muito clara. “César é um número primo.” Carnap, R. (1928), pg. 68, este é o exemplo utilizado para mostrar que, se o predicado (ser um número primo) não é aplicável a pessoas, como César seria, em princípio, então o argumento é inválido. Visto que atributos como “número primo” não se podem atribuir a pessoas e César é uma pessoa, o argumento é considerado pseudolinguagem, como os argumentos de base metafísica no contexto das ciências empíricas.

O *Aufbau* não foi o último momento em que Carnap abordou o problema da demarcação, já que este continuou a estudar o problema, mesmo após Popper ter lançado as suas críticas à forma como Carnap tinha abordado a questão da demarcação. Estas críticas são apresentadas no *Conjectures and Refutations*

de Popper, obra que será analisada no próximo capítulo. É a partir da publicação do *Testability and Meaning* em 1936 que verdadeiramente o conceito de verificacionismo é substituído pelo de confirmabilidade. "Se por verificação se entende o definitivo e final estabelecimento da verdade, então, nenhuma frase (sintética) é verificável, como veremos. Apenas podemos confirmar uma frase mais e mais. " *Carnap, R. (1936), pg. 47*. A formulação do problema aqui sugere que o critério do verificacionismo, que requer a possibilidade de verificação de uma teoria para que esta possa ser considerada científica deve ser trocada por um critério que não tenha como requisito atingir o "definitivo e final estabelecimento da verdade".

É de notar que a diferença que Carnap estabelece entre os dois conceitos está mais relacionada com a forma como pensa o modo como a ciência opera, do que com um qualquer afastamento definitivo face ao empirismo. A verdade é que, em termos metodológicos, o testar contínuo da hipótese, que Carnap identifica com a confirmação, é, a seu ver, o que estabelece o grau de confiança na lei em causa. "Se, na série continuada de tais experiências, nenhum exemplo negativo é encontrado, mas o número de instâncias positivas aumenta, então a nossa confiança vai aumentando passo a passo. Assim, em vez de verificação, podemos falar aqui de aumentar gradualmente a confirmação da lei." *Carnap, R. (1936), pg. 48*. Confrontado com a impossibilidade de verificar uma lei definitivamente, é sugerido um critério de confirmação gradual, em que uma teoria é submetida a testes sucessivos, suscitando mais confiança quando é corroborada por estas instâncias específicas. Neste caso, toma-se como critério da demarcação a possibilidade de uma teoria ser confirmada por via destes testes.

Para Carnap, a partir do *Testability and Meaning*, uma frase ou declaração universal, algo que é, para todos os efeitos e propósitos, uma lei da natureza, deixa de ser passível de ser testada por qualquer metodologia existente, já que não pode se verificada definitivamente, e que tem, portanto de ser decomposta em frases individuais que podem ser testadas pelos métodos da ciência empírica. "Não podemos verificar a lei, mas podemos testá-la, testando as suas instâncias singulares ou seja as frases particulares que derivamos da lei e de

outras frases estabelecidas previamente." *Carnap, R. (1936), pg. 48*. Isto assume que não existe qualquer diferença entre uma frase universal e uma particular no que toca a verificabilidade, mas sim uma diferença de grau. A forma como Carnap formula esta diferença de grau é importante pois, na ausência de verificação, é importante uma forma de validar as leis da natureza. Neste caso, é através de testar a acuidade das instâncias particulares que são derivadas da lei que a confirmamos mais e mais.

Como exemplo, consideremos, como Carnap faz, uma folha de papel. De forma a comprovar que é, de facto aquilo que os dados empíricos sugerem, uma folha de papel, é necessário fazer uma série de testes para atingir um grau de certeza aceitável acerca da natureza física e química do material. "De modo a determinar se esta coisa é papel, podemos fazer uma série de observações simples e aí, se ainda houverem algumas dúvidas, podemos fazer algumas experiências físicas e químicas" *(1936), pg. 48*. Estes testes são efectuados para testar várias propriedades individuais do papel, já que a estrutura do mesmo é essencialmente carbono sob a forma de celulose, algo que pode ser dito de muita matéria vegetal. É claro que é possível de aferir que uma folha de papel é o que aparenta ser sem partir para testes tão complexos, mas, em ciência, nem sempre é tão fácil aferir resultados sem decompor o problema em questão individuais passíveis de serem testadas.

O problema nesta formulação é claro. A forma como os testes são aplicados aos postulados derivados da lei não ajuda a determinar o grau de confirmação necessário para dar credibilidade à lei em causa. Voltando ao exemplo utilizado por Carnap, não existe nenhum padrão que indique o número de testes necessários para confirmar até um grau aceitável que a folha é de papel.

A impossibilidade de se testar as leis científicas, conceitos universais, sem as decompor a instâncias particulares é um golpe duro na perspectiva do positivismo. Entre outras razões, encontra-se o rigor formal associado aos pensadores positivistas, que se recusa da impossibilidade de comprovar com certeza absoluta a lei científica. Isto torna-se claro voltando ao exemplo a folha de papel. É preciso um corpo teórico coeso para criar os testes que determinam que a folha de papel é de facto aquilo que aparenta ser. Aliás, é preciso esse

corpo teórico coeso existir simplesmente para ter uma definição viável do que é, realmente, o papel. Infelizmente, não existe uma forma criteriosa de pegar em instâncias particulares testáveis e convertê-las em leis naturais.

Sem essa possibilidade de converter as hipóteses testáveis em leis não é possível criar o corpo teórico que serve de requisito para avaliar essas hipóteses. Se não pudermos generalizar as propriedades dos objectos a partir de dados empíricos de forma a criarmos um corpo teórico que identifique os vários objectos físicos, não podemos determinar as propriedades do papel e, consequentemente, não podemos elaborar testes para determinar se uma folha de papel é, de facto, uma folha de papel. Aqui voltamos ao empirismo. " Estas leis não têm o carácter convencional que as definições têm, ao invés são descobertas empiricamente na região de significado que o predicado em questão recebeu pelas leis afirmadas anteriormente" *Carnap, R. (1936), pg. 57.* Ou seja, uma lei científica, ao contrário de uma definição, têm de ser criada por via da observação empírica dos fenómenos pertinentes à sua elaboração.

Como já tinha sido discutido no capítulo referente a Auguste Comte, existem vários problemas com esta formulação. Partir do princípio de que os dados empíricos traduzem a realidade com qualquer grau de certeza é uma premissa que atrai muitas críticas na filosofia moderna, mas admitir a possibilidade de confirmar esses dados está na base da ciência como Carnap a interpreta. Infelizmente, continua a não existir qualquer garantia de que os resultados sejam consistentes quando repetidos *ad infinitum*. Voltando ao exemplo de que me apropriei, o facto de um teste químico confirmar que as propriedades de uma folha de papel estão em linha com o que seria de esperar do papel, não invalida a hipótese de o teste, nalgum outro caso, poder demonstrar o contrário. Sem poder verificar que o resultado se mantém, deixa de haver uma certeza desejável na forma como a actividade científica é processada.

Mais importante, a confirmação revela-se um critério demasiado incerto para servir de fundamento para o conceito coerente e duro de ciência consistente com os objectivos do Círculo de Viena. Para clarificar, não existe nesta formulação uma forma óbvia de determinar o ponto a partir do qual as inferências empíricas passam a constituir uma lei científica. Isto não quer dizer

que Carnap seja um autor descuidado. Na realidade, confirma-se o oposto. Todos os seus trabalhos primam pelo seu rigor lógico e por uma inescapável exactidão formal que é comparável à de qualquer dos seus colegas mais matematicamente inclinados no Círculo de Viena.

Em síntese, penso ser possível apresentar duas conclusões. Em primeiro lugar, para Carnap a ciência está intimamente ligada à experimentação, sendo que onde quer que esta exista, existe também ciência. Por outras palavras, o empirismo de Carnap é solido e relevante. A segunda conclusão é mais difícil de formular. Tem que ver com a importância do método na perspectiva neopositivista. É necessário compreender que, visto que é necessária experimentação empírica para formular uma lei científica, as minúcias do processo de investigação tornam-se inquestionavelmente relevantes. Na perspectiva positivista, a diferença entre uma afirmação de natureza científica e uma com conotações metafísicas decorre, simplesmente, da possibilidade o enunciado científico poder desencadear um sistema adequado de confirmação.

Sabemos que a metafísica não é algo fácil de definir. O próprio Aristóteles que cunhou o termo descreveu a disciplina como aquilo que estava para além da física ou, mais especificamente, '*Ta meta ta phusika*', o 'depois da física', visto que vinha a seguir à física nos trabalhos deste filósofo. Em que consiste esta disciplina é algo que tem variado ao longo do tempo. Mas, para os propósitos deste estudo, podemos considerá-la como o estudo das causas últimas. Assim definida, neste sentido teleológico, a metafísica não pode de forma alguma ser concebida como um sistema de proposições científicas uma vez que a comprovação com base em dados experimentais é impossível.

Os comentadores de Carnap notam com frequência a sua atitude extrema face à metafísica. “Carnap deprecava a metafísica, mesmo ocasionalmente ao ponto de procurar a sua “eliminação” por meio da análise lógica da linguagem.” *Creath, Richard e Friedman, Michael (2007) pg. 70*. Já vimos a utilização da lógica da linguagem neste capítulo. Na discussão do *Aufbau* notei a falta de distinção entre os problemas da linguagem e da epistemologia e é por via da lógica da linguagem que Carnap procura remover o sentido à metafísica. Da mesma maneira, a exclusão de outros campos como a teologia ou astrologia

torna-se evidente. Do ponto de vista neopositivista, as semelhanças entre estes campos e a metafísica são óbvias. Assim como é impossível testar o conceito de 'Deus', do mesmo modo é impossível confirmar por via de métodos empíricos os pressupostos teóricos da adivinhação.

É difícil não fazer a comparação com Auguste Comte, especialmente dado o rótulo do positivismo que, embora largo, demonstra certas especificidades que podem ser identificadas aqui. A marcha progressiva em direcção à ciência, por exemplo, é facilmente verificável em Carnap. "A filosofia é para ser substituída pela lógica da ciência - quer isto dizer, pela análise lógica dos conceitos e frases das ciências, pois a lógica da ciência não é senão a sintaxe lógica da linguagem da ciência." *Carnap, R. (1928), prefácio*. Aqui temos o exemplo do desejo de criar uma filosofia mais congruente com a visão positivista. Comte desenvolve noções semelhantes. "A nova filosofia é a única a poder estabelecer hoje, a propósito de nossos diversos deveres, convicções profundas e activas, verdadeiramente susceptíveis de sustentar com energia o choque das paixões." *Comte A., (1836/42), pg. 74*. Esta citação é algo atípica, quando consideramos o conteúdo geral da retórica de Comte, mas serve para o propósito desta discussão. A realidade é que a atitude positivista face à ciência é a mais optimista até à data. Já foi vista em Comte e, agora, com Carnap e os diversos membros do Círculo de Viena se torna ainda mais evidente.

O conhecimento científico, intrinsecamente ligado ao empirismo, tem uma importância superior às outras formas de conhecimento. Os dados empíricos são vistos como sendo de confiança, desde que a metodologia de registo e análise seja congruente com os rigores lógico-formais que os positivistas desenvolveram como validação das suas asserções.

.Em termos do problema da demarcação, o neopositivismo não difere muito do positivismo de Comte. Quer isto dizer que a linha divisória entre ciência e não ciência é muito semelhante em ambas correntes filosóficas. A separação da ciência face à metafísica é inevitavelmente um ponto de honra em ambas as doutrinas. Mais do que a teologia ou a astrologia, ou qualquer forma de misticismo é a metafísica que serve como base para uma linha divisória que muitos consideram arbitrária.

Mas estou a antecipar-me. O próximo capítulo trata de Karl Popper, um autor que debate a natureza de uma linha de demarcação entre ciência e não ciência, mas que para isso não se apoia no empirismo ingênuo neopositivista. Apesar dos esforços de Carnap, Popper nunca foi convencido pelo confirmacionismo, sendo que o próprio Popper criou, como alternativa, o critério do falsificacionismo que vai alterar radicalmente a noção de ciência do século XX.

Capítulo III

Popper e a Cristalização do Problema da Demarcação

Quem pretender trabalhar o problema da demarcação depara-se inevitavelmente com a figura de Karl Popper. Nascido no ano de 1902 em Viena, naquilo que era na altura a Áustria-Hungria, Popper nasceu no seio de uma família de classe média de origens judaicas, mas convertida ao luteranismo. O seu pai, um advogado e doutor de lei na Universidade de Viena é considerado como a maior influência no seu desenvolvimento, sendo um bibliófilo inveterado que, ao falecer, lhe deixou uma colecção de livros estimada entre os doze e os catorze mil volumes, tal como a predilecção pela leitura.

Para além desta influência, é na vida política de Popper que se encontram mais contribuições para o seu trabalho na Filosofia da Ciência. Após deixar a escola aos dezasseis anos, Popper ficou fascinado pelo Marxismo, tendo-se juntado à Associação de Estudantes Socialistas e ao Partido Social-Democrata da Áustria, que, nessa altura, era um partido que subscrevia por inteiro à doutrina Marxista. Após um incidente no dia 15 de Junho de 1919, que terminou com a polícia a disparar sobre oito dos seus camaradas desarmados, Popper começou a distanciar-se desta ideologia, também motivado pela sua desilusão com o materialismo histórico que considerava pseudo-científico.

De notar que, já neste momento recuado da sua biografia, Popper dedicava grande atenção ao problema da demarcação. De facto, a consideração de que o Marxismo não é, de qualquer forma reconhecível, uma ciência é uma das consequências mais persistentes da doutrina Popperiana da demarcação. Voltaremos a este ponto mais à frente.

Popper entra na Universidade de Viena em 1922. Também trabalhou na construção durante algum tempo, mas a sua constituição impediu-o de manter essa profissão por muito tempo. Demorou cerca de dois anos para completar a sua educação como professor de escola primária. Em 1925, Popper entra no *Pädagogisches Institut* onde continua a estudar filosofia e psicologia, sendo

que foi por volta desta altura que conheceu e começou a namorar com Josephine Anna Henninger, que viria a ser a sua mulher.

No ano de 1928, Popper fez um doutoramento em psicologia, sob a orientação de Karl Bühler. A sua dissertação foi uma obra intitulada *Die Methodenfrage der Denkpsychologie* ('A Questão do Método na Psicologia Cognitiva'). No ano seguinte, Popper conseguiu autorização para ensinar matemática e física no equivalente ao nosso liceu, profissão que começou a exercer de imediato. Popper casou-se em 1930, numa época já politicamente pouco auspiciosa. A ameaça do Nazismo e a possibilidade da anexação da Áustria pela Alemanha são ameaças suficientemente severas para que Popper considere deslocar-se para um local onde a ameaça de um mundo em guerra não estivesse tão próxima. No entanto, para poder ocupar uma posição académica no estrangeiro seria necessário que Popper publicasse pelo menos um trabalho relevante nos tópicos sobre os quais pretendia trabalhar. Utilizando as suas horas vagas no fim da tarde e à noite, escreveu o seu primeiro livro, *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*, que acabou por não ser publicado nos dois volumes originalmente escritos por Popper, mas sim condensado numa colectânea intitulada *Logik der Forschung*, normalmente traduzido como 'A Lógica da Descoberta Científica'

Este livro é um dos contributos mais relevantes de Popper para a filosofia da ciência. É também neste livro que estão as primeiras observações que dizem respeito ao problema da demarcação. É aqui que surgem incipientes os seus primeiros argumentos acerca da falsificabilidade como reacção aos problemas da demarcação e da indução. Em *Logik der Forschung* somos rapidamente expostos à perspectiva da ciência que Popper ira desenvolver na sua obra posterior. Logo no prefácio, se pode ler: "Um cientista envolvido com um tema de investigação, digamos em Física, pode atacar o problema de imediato. Pode ir de imediato ao cerne da matéria: ao cerne, isto é, uma estrutura organizada. Pois já existe uma estrutura de teses científicas; e com ela, uma situação problema geralmente aceite. É por isso que ele pode deixar a outros o enquadrar o seu contributo na estrutura do conhecimento científico." *Popper K, (1934), pg. xv, pref.* Aqui está já, patente, o racionalismo de Popper. A ciência é

uma estrutura organizada, composta por uma série de teses que por sua vez, permitem enquadrar uma série de situações-problema. E se o cientista pode desenvolver a sua investigação é porque tem atrás de si essa estrutura prévia de teses científicas.

Segundo Popper o problema da demarcação está directamente ligado ao problema da indução. "Pode dizer-se que, ao rejeitar o método da indução eu privo a ciência empírica daquela que parece ser a sua característica mais importante; e isto significa que removo as barreiras que separam a ciência da especulação metafísica. A minha resposta a esta objecção é que a minha razão principal para rejeitar a lógica indutiva é que ela *não providencia um 'critério de demarcação' adequado*" Popper K, (1934), pg. 11. Na recusa da indução, Popper segue David Hume: de um ponto de vista lógico, não é justificável derivar inferências universais de instâncias particulares, independentemente da consistência demonstrada pela observação repetida das instâncias supracitadas. Não existe um princípio da indução que permita pôr as inferências indutivas numa forma aceitável pelas normas da lógica. É possível, hipoteticamente, dar um grau de probabilidade para atestar a viabilidade dessas inferências, mas nunca as podemos verificar como verdadeiras. Algo que é aparente para os filósofos da ciência

Popper atribui as origens do problema da indução a Hume e do problema da demarcação a Kant. " Se, seguindo Kant, chamamos ao problema da indução 'o problema de Hume', nós podemos então chamar ao problema da demarcação 'o problema de Kant'." Popper K, (1934), pg. 11. São estes os problemas que parecem definir o framework do trabalho de Popper na teoria do conhecimento sendo que, entre os dois, Popper considera o da demarcação mais importante. " Destes dois problemas – a fonte de quase todos os problemas da teoria do conhecimento – o problema da demarcação é, penso eu, o mais fundamental." Popper K, (1934), pg. 11. E Popper começa a sua abordagem do problema da demarcação analisando a perspectiva positivista, focando-se na questão do indutivismo. "De facto, a razão principal porque epistemólogos com inclinações empiristas tendem a pôr a sua fé no 'método da indução' parece ser a sua crença de que só este método pode produzir um critério da demarcação

adequado. Isto aplica-se especialmente àqueles empiristas que seguem a bandeira do 'positivismo'." *Popper K, (1934), pg. 11.*

Popper diferencia entre o critério de demarcação no positivismo clássico de Comte e o do neopositivismo de Carnap. "Os positivistas anteriores queriam admitir, como científicos ou legítimos, aqueles conceitos (ou noções ou ideias) que fossem, como eles puseram, 'derivados da experiência', isto é, aqueles conceitos que eles acreditavam ser logicamente redutíveis a elementos da experiência sensorial, tais como sensações (ou dados sensoriais), impressões, percepções, memórias visuais ou auditivas. Os positivistas modernos estão aptos a ver mais claramente que a ciência não é um sistema de conceitos, mas um sistema de afirmações. Conformemente, eles admitem, como científicas ou legítimas, apenas aquelas afirmações que são redutíveis a afirmações de experiência (ou atômicas) - a 'juízos de percepção' ou 'proposições atômicas' ou 'sentenças-protocolo' ou o que seja. É claro que o critério implícito da demarcação é idêntico à demanda por uma lógica indutiva." *Popper K, (1934), pg. 12.* Quer dizer, segundo Popper a procura por um método indutivo para a ciência continua a ser considerada uma característica fundamental do movimento positivista, sendo que, numa fase mais incipiente do positivista, este método indutivo envolvia considerar como científicos apenas conceitos da experiência sensorial, enquanto, para os positivistas posteriores, a questão do indutivismo está associada a um sistema de afirmações e não conceitos, algo evidenciado pelas abordagens linguísticas e lógicas de Carnap.

No entanto, Popper distancia-se dos pensadores positivistas e procura o seu próprio critério da demarcação. E, para isso, vai construir uma epistemologia que não aceita a lógica indutiva. "A teoria a ser desenvolvida nas páginas que se seguem opõe-se directamente a todas as tentativas para operar com as ideias da lógica indutiva." *Popper K, (1934), pg. 6* Também rejeita a típica abordagem naturalista que caracteriza a demarcação positivista. Isto é uma das maiores vantagens da perspectiva de Popper face àquela daqueles que o precederam, a possibilidade de ampliar aquilo que é definido como científico de forma a não alienar, por princípio, as ciências sociais. Popper também critica a forma como a demarcação positivista reduz a distinção entre ciência e a

pseudociência à separação entre o empirismo e a metafísica. "Os positivistas normalmente interpretam o problema da demarcação de uma forma naturalista; interpretam-no como se fosse um problema da ciência natural. Em vez de tomar como sua tarefa propor uma convenção adequada, eles acreditam que têm de descobrir uma diferença, existente na natureza das coisas, por assim dizer, entre a ciência empírica por um lado e a metafísica do outro. Eles estão constantemente a tentar provar que a metafísica pela sua própria natureza não é nada senão palavreado sem sentido - 'sofisma e ilusão', como Hume diz, que devíamos 'cometer às chamas'." *Popper K, (1934), pg. 12.*

Isto não quer dizer que Popper discorde de que a metafísica esteja extraída da ciência empírica, como é óbvio. É evidente que o raciocínio indutivo aplicado nas ciências naturais não se aplica à metafísica, mas, para Popper, pensar esta diferença como uma desqualificação é algo demasiado redutor. É o que Popper quer dizer quando fala da abordagem naturalista dos positivistas que ele considera como uma avaliação derogatória, que não se limita a distinguir entre metafísica e ciência, mas que procura reduzir ao absurdo a metafísica. Pior que tudo, a necessidade de uma justificação para a criação de frases universais acerca da realidade significa que a demarcação positivista tem problemas inclusive com a tão desejada distanciação face à metafísica. Popper acredita que, sem utilizar o mesmo tipo de estratégias anti metafísicos baseados no raciocínio indutivo, conseguirá não só encontrar um critério de demarcação mais adequado, mas também separar mais eficientemente a ciência e a metafísica, sem precisar de equacionar a primeira com o conhecimento legítimo e a segunda como conhecimento sem sentido.

Mas existem reticências em Popper que não se verificam nos positivistas. Como Popper escreve: "O meu critério da demarcação terá desta forma de ser visto como uma *proposta para um acordo ou convenção*. Quanto à adequação de uma tal convenção as opiniões podem diferir; e uma discussão razoável destas questões só é possível entre partes tendo algum propósito em comum. A escolha desse propósito deve, claro, ser em última análise uma matéria de decisão, indo para além do argumento racional." *Popper K, (1934), pg. 15.* Não existe a procura de um critério da demarcação como um princípio absoluto,

mas sim como um acordo entre partes, uma espécie de ponto de partida para uma discussão contínua. Isto não é surpreendente, já que não parece existir um desejo de utilizar um sistema de frases certa e irrevocavelmente verdadeiras e, portanto, reduzindo a fiabilidade face a um hipotético princípio indutivo, apesar de ser muito mais provável que a procura deste tipo de critério seja bem sucedida. Isto para não falar das vantagens inerentes a um critério de demarcação fluído face a uma divisão estática. Mesmo assim, Popper começa a sua demanda por um critério de demarcação a partir de um ponto semelhante ao dos positivistas. "No entanto, tendo emitido todos estes avisos, continuo a tomar como primeira tarefa da lógica do conhecimento avançar com um *conceito de ciência empírica*, de forma a fazer uso linguístico, agora algo incerto, tão definido quanto possível, e de forma a desenhar uma linha clara de demarcação entre a ciência e as ideias metafísicas - embora estas ideias possam ter adiantado o avanço da ciência ao longo da história." *Popper K, (1934), pg. 16*. Note-se que a definição da ciência empírica é determinada num contexto diferente ao dos positivistas, deixa de ser o cerne da demarcação para se tornar numa clarificação linguística necessária para a procura de um critério adequado.

Apesar de ter determinado que a definição da ciência empírica é necessária, pelo menos de um ponto de vista linguístico, Popper reconhece as dificuldades inerentes ao estabelecimento de tal definição. " A tarefa de formular uma definição aceitável da ideia de uma 'ciência empírica' não está isenta de dificuldades. Algumas dessas dificuldades resultam *do facto de ter que haver muitos sistemas teóricos* com uma estrutura lógica muito semelhante àquela que, em qualquer altura em particular, é o sistema aceite de ciência empírica. Esta situação é às vezes descrita noutros termos, dizendo-se então que há um grande número - presumivelmente um número infinito - de 'mundos logicamente possíveis'. No entanto, o sistema designado por 'ciência empírica' é apenas projectado para representar um mundo; o 'mundo real' ou 'mundo da nossa experiência'." *Popper K, (1934), pg. 16*. Tendo em conta a dificuldade em encontrar um sistema válido para todas as realidades concebíveis, Popper decide primeiro listar os requisitos para elaborar o sistema empírico teórico desejado. Primeiro, a seu ver, o sistema teria de ser sintético, de forma a

descrever um mundo possível e não contraditório. Segundo, o sistema deve satisfazer um critério de demarcação de forma a separar uma concepção do mundo física de uma concepção metafísica. Finalmente, o sistema tem de ser distinto de todos os mundos excepto daquele ligado à nossa experiência.

Segundo Popper, a demarcação indutiva, tal como desenvolvida pela tradição positivista, não faz sentido porque as teorias não são verificáveis. No entanto, as teorias podem ser refutadas e, a seu ver, é esse o ponto de partida para a demarcação. "Mas eu admitirei certamente um sistema como empírico ou científico apenas se for capaz de ser *testado* pela experiência. Estas considerações sugerem que não é *verificabilidade* mas a *falsificabilidade* de um sistema que deve ser tomada como critério de demarcação." *Popper K, (1934), pg.18*. Ou seja, Popper não exige que o sistema científico possa ser especificado de uma vez por todas de forma positiva. Ao invés, exige que esse sistema possa ser testado de forma a ser especificado, por via de testes empíricos, num sentido negativo. Quer dizer, um sistema científico empírico deve poder ser *refutado* pela experiência.

Após apresentar a sua proposta de um critério de demarcação, Popper procura responder aos três principais argumentos que podem ser apontados contra a sua proposta: o facto de a ciência, em princípio, oferecer informação de positiva e portanto um critério da demarcação negativo ser contraproducente, a semelhança entre falsificabilidade e verificabilidade e a impossibilidade de uma falsificação conclusiva dos factos. Quanto ao primeiro argumento, Popper defende que a quantidade de informação que é transmitida por um enunciado científico é maior quantas mais refutações poderem ser feitas com base nesse mesmo enunciado. "Assim, eu vejo a comparação do conteúdo empírico de duas afirmações como equivalente à comparação dos seus graus de falsificabilidade. Isto faz a nossa regra metodológica de que deve ser dada preferência àquelas teorias que possam se mais severamente testadas (*cf.* As regras anti convencionalistas na secção 20) equivalentes a uma regra que favorece as teorias com o mais alto conteúdo empírico possível". *Popper K, (1934), pg.105*.

Quanto à semelhança entre a verificação e a falsificação, Popper conta com a assimetria introduzida pela forma lógica dos enunciados universais que não são deriváveis das observações empíricas individuais, mas podem ser contraditas por estas. “ A minha proposta é baseada sobre uma *assimetria* entre a verificabilidade e a falsificabilidade; uma assimetria que resulta da forma lógica das afirmações universais.” *Popper K, (1934), pg.19.*

A última objecção, referente à impossibilidade de uma falsificação conclusiva é tratada por Popper como mais relevante. Mas, apesar disto, não retira a sua proposta para o critério da demarcação. Popper defende que o método empírico em si é uma forma adequada de evitar a evasão à falsificação com estratégias que minem a desclassificação terminante de frases pela falsificação. Estas são logicamente possíveis, mas evitadas na proposta de Popper. “ De acordo com a minha proposta, o que caracteriza o método empírico é expor à falsificação, de todas as formas concebíveis, o sistema a ser testado. O seu alvo não é salvar as vidas de sistemas insustentáveis mas, pelo contrário, seleccionar aquele que é por comparação o mais apto, expondo-os a todos à mais feroz luta pela sobrevivência.” *Popper K, (1934), pg. 20.*

De acordo com Popper, isto trata do problema da indução, já que a origem deste problema está na implausibilidade da experiência empírica poder, só por si, determinar a verdade ou falsidade última de um enunciado científico. Partindo desse dilema, Popper afirma que apenas se pode criar um sistema empírico onde se possa falsificar conclusivamente um enunciado e não um onde seja possível verificar esse enunciado. Desta forma é teoricamente possível estabelecer um framework onde existem enunciados fabricados a partir de hipóteses que vingam até serem provadas como incorrectas pelos dados empíricos recolhidos no decorrer da actividade científica em causa.

Assim, Popper procura resolver o problema de Hume na elaboração do seu critério de demarcação. “O critério de demarcação proposto também nos leva a uma solução para o problema da indução de Hume – o problema da validação das leis naturais. A raiz deste problema é a aparente contradição entre o que pode apelidado ‘a tese fundamental do empirismo’ – a tese de que apenas a experiência pode decidir sobre a verdade ou falsidade das afirmações

científicas – e a compreensão de Hume da inadmissibilidade dos argumentos indutivos. Esta contradição surge apenasse for assumido que todas as afirmações científicas devem ser ‘conclusivamente determinável’, e.g. que a sua verificação e falsificação devem ambas ser possíveis em princípio. Se renunciarmos a este requisito e admitirmos como empíricas também afirmações que são determináveis apenas num sentido – unilateralmente determináveis e, mais especificamente, falsificáveis – e que podem apenas ser testadas por tentativas sistemáticas de as falsificar, a contradição desaparece: o método da falsificação não pressupõe inferência indutiva, mas apenas as transformações tautológicas da lógica dedutiva cuja validade não está em disputa.” *Popper K, (1934), pg. 20.*

Logik der Forschung constitui o princípio dos estudos de Popper sobre o problema da demarcação ou, pelo menos, os primeiros argumentos publicados sobre o assunto. Após a publicação deste trabalho, Popper consegue finalmente deixar a Europa, para passar a leccionar na Nova Zelândia. Foi aqui, no ano de 1945, que Popper publicou *The Open Society and Its Enemies*, o tratado de filosofia política mais influente de Popper, um trabalho em prole da sociedade aberta e da democracia liberal. Para além da crítica dos trabalhos de Hegel e Marx, este livro trata maioritariamente da dissociação entre as ideias de Platão e Sócrates, expondo as tendências totalitárias do primeiro face às atitudes mais democrática e humana de Sócrates. Visto que este livro tem pouca relevância para os meus estudos, fica uma menção honrosa pela relevância na definição da democracia liberal como a hoje conhecemos.

Após o fim da Segunda Grande Guerra, Popper muda-se para a Inglaterra, tendo trabalhado tanto na London School of Economics, como na Universidade de Londres, onde foi professor de lógica e método científico. Foi também presidente da Sociedade Aristotélica entre 1958 e 1959. Popper reforma-se oficialmente da vida académica em 1969 e passa a maior parte do resto da sua vida em território inglês, com a excepção notável de uma estadia na Áustria durante vários meses motivada pelo estado de saúde deteriorado da sua esposa que desejava passar o tempo que restava com parentes. Quanto a Popper, morreu aos 92 anos em Kenley no sudeste inglês no ano de 1994,

sendo que a sua idade avançada foi a principal motivo da sua morte, se bem que esteja registado que Popper morreu devido a complicações relacionadas com cancro, pneumonia e falência hepática.

Antes de passar àquele que será o último capítulo desta dissertação, gostaria de referir que foi em Inglaterra que Popper escreveu um dos livros mais tardios e mais importantes de Popper, *Conjectures and Refutations* de 1963 que é de grande importância para a questão em apreço. Refiro-me em especial ao capítulo onze onde Popper confronta as repetidas tentativas de Carnap de definir uma demarcação entre ciência e metafísica e o estabelecer dessa separação como o delinear de uma divisão entre o que faz sentido e aquilo que não tem significado ou valor empírico.

Sabemos que, como Popper recorda, o problema da demarcação, na sua proximidade ao problema da indução, esteve desde muito cedo no centro das suas preocupações. No seguinte excerto, referente a um período de férias que Popper passou na companhia de Carnap nas montanhas tirolesas e onde tiveram origem muitas das ideias e problemáticas que viriam a ser abordadas nos trabalhos de ambos, Popper confessa mesmo: "Eu tinha chegado ao Tirol com um manuscrito de um volumoso livro intitulado *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie* ("Os Dois Problemas Fundamentais da Epistemologia"). Está ainda por publicar, mas talvez apareça, um dia, numa tradução inglesa. Partes dele foram posteriormente incorporadas, de uma forma muito abreviada, na minha *Logik der Forschung*. Os "dois problemas" eram os problemas da indução e da demarcação- *a demarcação entre ciência e metafísica.*" *Popper K, (1963), pg. 342.*

É a partir deste ponto que Popper parte para a sua crítica dos esforços de Carnap e do Círculo de Viena de separar a ciência da metafísica por via da redução da segunda ao absurdo. "Uma das teorias que eu criticara no meu manuscrito (e posteriormente, de modo mais resumido, na minha *Logic of Scientific Discovery*) era a asserção de que a metafísica era desprovida de significado e consista em pseudo-proposições sem sentido." *Popper K, (1963), pg. 348.* Popper mostra que para tentar encontrar falta de sentido nos enunciados metafísicos seria uma tarefa inesgotável. Começando com o

problema da linguagem, escreve: "Para comprovar uma falta de sentido intrínseca, nós teríamos de comprovar uma série de coisas. Não só teríamos que provar que um pretense enunciado, afirmado ou apresentado por um qualquer escritor ou falante, era destituído de significado em *todas* as linguagens (coerentes), mas também que não podia existir nenhuma proposição com sentido (em qualquer linguagem coerente) que fosse reconhecida pelo escritor ou falante em questão como uma formulação alternativa do que pretendia dizer." *Popper K, (1963), 355*. Popper aponta que até a data ninguém tinha conseguido satisfazer o critério em questão.

Seguidamente, na linha da questão anterior, Popper aborda a tentativa de Carnap de criar um sistema de linguagem artificial fisicalista que pudesse servir como uma raiz comum para as várias ciências "Ora, não há grandes dúvidas que foi a doutrina da linguagem universal única, em que a ciência unificada única deveria ser formulada, que conduziu Carnap a esta ênfase que tanto contribui para as dificuldades do seu livro - pois ele esperava construir uma linguagem unificada que eliminasse automaticamente a metafísica. É uma grande pena ver este excelente livro estragado por um dogma anti metafísico - e por uma demarcação incorrecta que elimina, juntamente com a metafísica, as partes mais importantes da Lógica." *Popper K, (1963), pg. 366*. O livro em questão é *Der logische Aufbau der Welt*, onde, como mostrei no capítulo anterior, Carnap tenta a eliminação da metafísica pela via linguística sendo que Popper aponta as consequências da demarcação de Carnap para a lógica como uma das sequelas mais graves da elaboração da uma demarcação por via da construção de uma linguagem artificial. "A situação já não requer mais críticas da minha parte: já disse praticamente tudo o que precisa de ser dito, nomeadamente que esta abordagem torna a Semântica de Tarski desprovida de sentido e, com ela, a maior parte da teoria da inferência lógica, i.e., da lógica." *Popper K, (1963), pg. 355-356*.

Após à análise deste problema, Popper estuda o critério da demarcação de Carnap em *Testability and Meaning* onde, como já referi, se altera da verificabilidade para a testabilidade. Para Popper, esta modificação no argumento é mais estética do que funcional. "A razão é, mais uma vez, a de os

seus termos serem substitutos de "verificação", "verificável", etc., ligeiramente mais brandos, de modo a escapar à objecção de que as leis não são verificáveis." *Popper K, (1963), pg. 375.*

. A análise é alargada a duas outras obras de Carnap, o *Logical Foundations of Probability* e o *Continuum of Inductive Methods* e ao conceito de confirmação aí apresentado, pois estão relacionados com o problema da testabilidade, "E, nestes dois livros, Carnap explica que os métodos para confirmar uma proposição são idênticos ao *método indutivo*. Temos, assim, de concluir que o critério de demarcação se torna agora, mais precisamente, no de *confirmabilidade por métodos indutivos*." *Popper K, (1963), pg. 377.* Ora, Popper considera que esta forma de confirmação produz uma demarcação errada. "A minha crítica do critério da verificabilidade foi sempre esta: contrariamente à intenção dos seus defensores, *este critério não exclui enunciados metafísicos óbvios; exclui no entanto, as mais importantes e interessantes de todos os enunciados científicos, ou seja, as teorias científicas, as leis universais da natureza.*" *Popper K, (1963), pg. 377.* Esta observação deve-se ao facto de as leis naturais não poderem ser, em última análise, verificadas, segundo a proposta de Carnap. Ou, pelo menos, é isso que Popper defende. Não podem ser verificadas, mas podem ser refutadas pelos mesmos métodos que Carnap utilizaria para confirmar enunciados nos seus trabalhos posteriores.

Popper já tinha confrontado o seu critério da demarcação com o dos positivistas no *Logik der Forschung*, como já vimos e é no confronto com os métodos indutivos destes que Popper nota a importância do problema da demarcação. "Visto que rejeito a lógica indutiva devo também rejeitar todas estas tentativas de resolver o problema d demarcação. Com esta rejeição, o problema da demarcação ganha importância para o inquérito presente. Encontrar um critério de demarcação aceitável deve ser uma tarefa crucial para qualquer epistemologia que não aceite a lógica indutiva." *Popper K, (1934), pg. 12.* Para Popper, o problema da demarcação ganha uma importância fulcral no campo da epistemologia, especificamente na procura da distanciação do indutivismo. É devido à importância que Popper confere ao problema da

demarcação, bem como a forma como o seu critério surge por oposição ao critério positivista e os critérios posteriores relativistas se desenvolvem, por sua vez, em contraste com as ideias de Popper que creio que é nos trabalhos do próprio Popper que o problema da demarcação se cristaliza, finalmente, nos moldes pelos quais o conhecemos na actualidade.

Apesar disto, é possível argumentar que as perspectivas de Popper e Carnap acerca do problema da demarcação não são tão dissimilares como seria de supor, dada a forma como os critérios da demarcação se aplicam às teorias científicas. Ambos são racionalistas se bem com opiniões muito distintas relativamente à questão da indução, algo que não acontece com os autores que vou analisar posteriormente. O falsificacionismo está afastado do verificacionismo pois não requer uma confirmação final para estabelecer uma lei da natureza, simplesmente que esta tenha componentes testáveis passíveis de falsificar, mas continua a ser um critério de demarcação assente na análise de provas empíricas, ao invés de um critério que tenha em conta as idiossincrasias dos cientistas enquanto indivíduos e das comunidades por eles compostas. As diferenças do racionalismo de Popper e dos positivistas são abordadas por Herbert Keuth no seu *The Philosophy of Karl Popper*. “Como a demanda racionalista pela justificação de todas as assunções é insustentável, Popper toma a “discussão racional” como sendo “discussão crítica em busca de erros com o propósito de eliminar tantos destes erros como pudermos, de forma a chegarmos mais perto da verdade.”” Keuth, H. (3004) pg. 2.

A aceitação ou rejeição de uma teoria com base em evidências de origem experimental não corresponde necessariamente a linha divisória entre a ciência e as outras formas de conhecimento, como os autores que analisarei nos próximos capítulos defendem. Assim, creio que é possível apontar uma proximidade maior entre as doutrinas de Popper e de Carnap e Comte, do que entre a de Popper e dos autores que analisarei seguidamente, mais precisamente Kuhn e Feyerabend. É uma concepção do problema da demarcação assente numa concepção de ciência como a que Herbert Feigl apresenta na introdução do *Readings in the Philosophy of Science*. “ Os alvos das ciências puras (empíricas) são então essencialmente são então

essencialmente as mesmas para todo o campo. O que os cientistas procuram são descrições, explicações e previsões que são tão adequadas e certas quanto possíveis num dado contexto de investigação." *Feigl, Herbert, e Brodbeck, May, (1953), pg. 11.*

A ciência chamada empírica é definida pela sua metodologia, que depende de dados empíricos recolhidos por observação e experimentação. As teorias são em última análise, construídas a partir de hipóteses formuladas com base nestes mesmos dados e os critérios de demarcação em Carnap e Popper assentam, respectivamente, na verificabilidade ou falsificabilidade das teorias. Neste ponto os critérios são semelhantes, se bem que a forma como encaram o problema da indução é muito diferente. No entanto, não é necessário que os critérios funcionem exclusivamente com base em teorias criadas por confronto com dados deste tipo. Como veremos no próximo capítulo, em Kuhn, para quem as teorias são derivadas de paradigmas, frameworks criados por consenso entre cientistas que determinam a forma como os dados são interpretados. Nesse que eu espero ser a conclusão deste trabalho, vou investigar o decair do problema da demarcação até ao seu estado actual e, com alguma esperança, conseguir fazer uma ligação entre a diminuição gradual do interesse no problema e o surgir do anarquismo epistemológico.

Para este efeito, a estrutura do capítulo será algo diferente. Primeiro, observarei o confronto das ideias entre Popper e Thomas Kuhn, que é um autor que na actualidade designamos de pós-positivista ou pós-empirista e que, portanto, tem um critério de demarcação que não está assente em princípios empíricos. Segundo, observarei a disparidade de opiniões de Imre Lakatos e Paul Feyerabend, sendo que o primeiro segue uma tradição Popperiana e o segundo é um autor que se adequa aos critérios do anarquismo epistemológico. Finalmente, tentarei relacionar as opiniões que vou apresentar com a visão presente do problema da demarcação e concluir com as considerações finais sobre a importância do interesse continuado neste problema e, portanto, do meu próprio trabalho.

Capítulo IV

O Pós-Empirismo e o Desvalorizar da Demarcação

Antes de, como tenho feito com todos os autores até este ponto, apresentar a posição de Thomas Kuhn, gostaria de começar por uma breve referência a um momento específico e muito célebre desta história: o debate entre Popper e Kuhn que teve lugar na Bedford College, em 1965. Um debate que foi aliás organizado por Imre Lakatos, outro dos protagonistas deste capítulo que, na altura, era apenas um jovem professor de lógica. Já neste período, Popper é um filósofo respeitado, de 63 anos, contrastando com Kuhn, de 42 que se tinha candidatado a uma posição na Universidade de Harvard e não tinha sido aceite. Assim sendo, não é de estranhar que Popper estivesse relutante em partilhar o palco com alguém de menor estatuto académico. Mas, para felicidade nossa, acaba por aceitar o debate que veio, posteriormente, a constituir um episódio marcante na história da discussão filosófica e no conhecimento do pensamento de Popper e Kuhn.

Em termos genéricos e muito rápidos pode dizer-se que, nesse debate, Popper rejeita rapidamente as teses de Kuhn por acreditar que elas nada mais são que uma forma de relativismo. Ou seja, uma proposta que não tem em conta a existência da verdade, independentemente da capacidade humana para a alcançar. Mas, será que as observações de Popper são justificáveis? Começemos por alguns apontamentos sobre Kuhn enquanto filósofo da ciência.

Kuhn formulou um conjunto de conceitos que vieram a ter grande impacto. Refiro-me aos muito debatidos conceitos de paradigma e ciência normal. No entanto, na minha opinião, é pelo conceito de incomensurabilidade que a concepção de ciência de Kuhn mais diverge da de Popper e dos positivistas que o precederam. Na segunda edição de *The Structure of Scientific Revolutions* de 1970, Kuhn afirma que: "Como a escolha entre instituições políticas em competição, aquela entre paradigmas em competição prova ser uma escolha entre modos incompatíveis de vida em comunidade." *Kuhn T*,

(1970), pg. 111. Aqui Kuhn apresenta os paradigmas como resultantes de uma escolha, semelhante à das instituições políticas. A analogia é fácil de seguir: os cientistas, no seu conjunto, formam comunidades e, como qualquer tipo de comunidade, necessitam de um conjunto de regras para permitir que essa comunidade continue a funcionar de forma adequada. Assim, Kuhn define como paradigma esse conjunto de regras.

No entanto, a forma como os paradigmas funcionam segundo Kuhn opõe-se tanto à óptica positivista, como à de Popper. Para os positivistas, a ciência funciona, como já vimos, com base em dados retirados pela experiência de uma realidade concreta. A evolução da ciência relaciona-se sobretudo com mudanças na percepção dos dados, muitas vezes devido à emergência de novos detalhes ou de avanços técnicos que alterem a forma como esses dados são interpretados. Para Kuhn, pelo contrário, uma mudança do Universo em estudo exige uma alteração no modo com esse universo é visto por consenso. Como Kuhn escreve, os paradigmas são "realizações científicas reconhecidas universalmente, que por um tempo providencia os problemas e soluções a uma comunidade de praticantes." *Kuhn T, (1970), pg. viii pref.*

Isto obviamente demonstra que a metodologia utilizada é, na óptica de Kuhn, determinada pelo conjunto de concepções partilhadas pelos especialistas. Popper discorda, veementemente. "Esta é uma tese largamente aceite e realmente na moda: a tese do *relativismo*. E é uma tese lógica. Mas eu vejo esta tese como errada." É desta forma que Popper se refere a assunto na página 56 do *Normal Society and its Dangers* de 1970, fica sublinhado que ele crê que o desacordo entre si e Kuhn é, antes e acima de tudo, uma questão lógica.

Naturalmente, terão existido poucos autores que tenham feito tanto pela causa do relativismo cognitivo como Thomas Kuhn, embora este tenha clarificado a sua posição da seguinte forma: "Embora o mundo não mude com uma mudança de paradigma, o cientista trabalha num mundo diferente." *Kuhn T, (1970), pg. 121*. A distinção é feita mas, na prática, a aceitação ou rejeição de um paradigma continua a não depender de uma realidade externa, mas mais da existência de acordos ou desacordos entre interpretações em conflito.

Isto significa que existe uma interdependência entre a ciência e a comunidade dos cientistas de tal forma que as leis e princípios não são reflexões acerca de acontecimentos reais, mas consequência de um acordo entre participantes no processo científico. Popper, por outro lado é um realista, como ficou bem demonstrado no último capítulo. A ciência tem de ser falsificável, e essa falsificação implica a relação com a realidade capaz de falsificar a teoria, É por essa razão que a ciência, em condições propícias à sua proliferação, produz conhecimento objectivo. Ela funciona, portanto, algures entre uma realidade objectiva e a percepção científica dos sujeitos.

É de notar que, tanto para Popper como para Kuhn, a ciência é um processo dinâmico. É claro que este dinamismo está associado ao progresso. Mas, em Popper, o progresso na ciência é associado com aproximação à verdade. Kuhn, no entanto, crê que não é possível afirmar que o progresso científico está a aproximar os cientistas da verdade. "Nós podemos, para ser mais precisos, ter de renunciar a noção, explícita ou implícita, que as mudanças de paradigma leva os cientistas e aqueles que aprendem com eles mais e mais perto da verdade." *Kuhn T, (1970), pg. 170*. Isto opõe a sua opinião à de Popper que é mais racionalista, por assim dizer, pelo menos no sentido em que o conhecimento científico de Popper é um exercício da capacidade humana de compreender a realidade e inventar hipóteses explicativas.

O dinamismo da ciência em Kuhn está associado ao seu conceito de Revolução Científica e a mudança de paradigma já que, fora destas revoluções, enquanto os cientistas operam dentro de um paradigma específico, procede-se àquilo que Kuhn denomina de 'ciência normal'. Isto é importante para compreender a demarcação na óptica de Kuhn, já que a ciência normal é a cristalização do conhecimento derivado dos factos revelados por um paradigma em questão. "A ciência normal consiste na actualização dessa promessa, uma actualização conseguida estendendo o conhecimento daqueles factos que o paradigma apresenta como particularmente reveladores, pelo aumento da extensão da correlação entre esses factos e as previsões do paradigma, e por articulação adicional do próprio paradigma." *Kuhn T, (1970), pg. 24*. Isto significa que a ciência funciona, na sua maioria por via da resolução

de puzzles dentro do framework do paradigma, como o próprio Kuhn aponta. “Levar um problema da investigação normal à sua conclusão é atingir o antecipado numa forma nova, e isso requer a solução de todo o tipo de puzzles instrumentais, conceptuais e matemáticos complexos.” *Kuhn T, (1970), pg. 36.*

Para Kuhn, é este esforço de resolução de puzzles que verdadeiramente caracteriza a ciência normal. “Nestes e noutros respeitos, uma discussão de puzzles e de regras ilumina a natureza da prática científica normal” *Kuhn T, (1970), pg. 42.* A resolução de puzzles é então a actividade que permite aos cientistas atingir soluções para os problemas dentro de um determinado paradigma. Dado que os resultados da pesquisa numa investigação científica são tradicionalmente delineados *a priori*, é plausível que o critério de demarcação segundo Kuhn seja mesmo viável embora este esteja afastado dos processos mais dinâmicos da actividade científica.

Ao contrário do que acontecia em Popper, onde a falsificação seria, em efeito, causa para abandonar uma teoria e procurar alternativas viáveis, em Kuhn, a incapacidade de um problema ser resolvido dentro de um paradigma não implica a morte desse mesmo paradigma. A vantagem da resolução de puzzles enquanto *modus operandi* é que permite, hipoteticamente, adaptar a solução ao paradigma sem necessariamente requisitar o abandono imediato do paradigma.

“A ciência normal, por exemplo, muitas vezes suprime novidades fundamentais porque estas são necessariamente subversivas aos seus compromissos básicos.” *Kuhn T, (1970), pg. 5.*

Estes compromissos básicos são a base do paradigma sob o qual a ciência normal opera. Eles só cedem quando confrontados com um número suficiente de instâncias que minem a sua capacidade preditiva, levando à alteração do paradigma vigente por via de uma Revolução Científica. “Às vezes um problema normal, um que devia ser resolúvel pelas regras e procedimentos conhecidos, resiste à investida reiterada dos membros do grupo em cuja competência ele cai. Noutras ocasiões uma peça de equipamento desenhada e construída para o propósito da investigação normal deixa de funcionar da forma antecipada, revelando uma anomalia que não pode, apesar do esforço

repetido, ser alinhada com a expectativa profissional. Nestas e noutras formas além destas, a ciência normal extravia-se repetidamente. E quando o faz – quando, isto é, a profissão não pode mais evitar anomalias que subvertem a tradição existente da prática científica – então começam as investigações extraordinárias que levam a profissão por fim a criar uma nova série de compromissos, uma nova base para a prática da ciência. Os episódios extraordinários em que essa alteração de compromissos profissionais ocorre são aquelas conhecidas neste ensaio como revoluções científicas.” *Kuhn T, (1970), pg. 6.*

Visto que as revoluções científicas são investigações extraordinárias e que o estabelecimento dos paradigmas depende de consensos, como Kuhn refere, é a ciência normal que constitui a prática madura ou profissional e é a resolução de puzzles que serve como traço definitivo da actividade científica. Pode-se mesmo assumir que a ciência não é verdadeiramente ciência antes de transitar de uma fase pré-paradigma para uma fase onde um paradigma está firmemente estabelecido e onde, portanto, se pode proceder a actividade de resolução de puzzles, já que o paradigma é uma convenção estabelecida e não um reflexo da realidade. Aqui se estabelece uma das principais diferenças entre Popper e Kuhn. O falsificacionismo de Popper, enquanto critério de demarcação está dependente da confrontação negativa com a experiencia, visto que o afastamento da teoria tem de ser feito face a dados que são tidos como o reflexo da realidade. Por seu lado, a resolução de puzzles funciona com base num paradigma que é estabelecido por consenso.

Uma vantagem da solução de Kuhn para o problema da demarcação é que Kuhn elimina o favorecimento das ciências naturais face as ciências sociais e humanas, já que o seu critério a resolução de problemas não distingue entre um campo como a física e um das ciências sociais ou humanas, como seja a ciência política, por exemplo, uma vez que o que caracteriza a ciência é a existência de um paradigma, coisa que não falta nas ciências sociais e humanas. Por outro lado, é possível argumentar que o critério da demarcação de Kuhn não é capaz de definir propriamente os limites do conhecimento

científico, já que muitas outras actividades quotidianas, além da ciência, dependem da resolução de problemas.

A utilização do termo Revolução Científica, juntamente com uma aproximação distanciada do *modus operandi* dos pensadores positivistas faz com que muitos considerem Kuhn como um filósofo radical. As reflexões de Popper acerca do relativismo de Kuhn parecem dar alguma credência a estas observações. Por seu lado, Popper, que vê o mundo da ciência como um conjunto de conjecturas e refutações com verdades falsificáveis em dúvida constante é visto como mais conservador, embora quebre com a tradição positivista.

Kuhn parece ser, no campo da história ciências, mais influente. As minhas experiências neste campo fazem-me pensar que a forma como a ciência normal é descrita no *The Structure of Scientific Revolutions* é a forma como os historiadores e sociólogos da ciência vêm muita da actividade científica actual. Pelo contrário, em filosofia da ciência, a posição de Popper é mais valorizada. É possível discordar, mas é, pelo menos, certo que a visão de Popper do processo científico é mais normativa. A ciência é um processo inerentemente racional, definida pelo questionar constante de proposições por via da falsificação e, por consequência, crítica e Auto consciente de que as suas fundações são sempre questionáveis.

Isto explica a tendência de arquivar Popper numa certa proximidade com os positivistas, dada a sua atitude tendencialmente favorável para com a ciência. Mas, acima de tudo, Popper é um ferranho racionalista. O seu falsificacionismo assume um grau de racionalismo que, devido à natureza consensual dos paradigmas não existe em Kuhn. Daí que a mentalidade pós-empirista parece estar naturalmente inclinada para se distanciar de Kuhn.

É neste contexto que passamos de Popper e Kuhn para a análise dos trabalhos de Imre Lakatos e Paul Feyerabend. O primeiro segue os passos de Popper e, em última análise, da tradição positivista, defendendo um método científico falsificacionista mais sofisticado, assente sobre o confronto entre programas de investigação que, embora funcionem de forma semelhante aos

paradigmas de Kuhn, não operam por consenso, antes estão sujeitos a uma base empírica, critérios que podem ser aplicados para determinar a superioridade de um destes programas de investigação a um dos seus precedentes e, por consequência, provar que existe uma progressão em direcção a uma verdade, como proposto por Popper e negado sumariamente na tese de Kuhn.

É neste contexto que passamos de Popper e Kuhn para a análise dos trabalhos de Imre Lakatos e Paul Feyerabend. O primeiro segue os passos de Popper, defendendo um método científico falsificacionista mais sofisticado, assente sobre o confronto entre programas de investigação que, embora funcionem de forma semelhante aos paradigmas de Kuhn, não operam por consenso, antes estão sujeitos a uma base empírica, critérios que podem ser aplicados para determinar a superioridade de um destes programas de investigação a um dos seus precedentes e, por consequência, provar que existe uma progressão em direcção a uma verdade, como proposto por Popper e negado sumariamente na tese de Kuhn. O segundo, Feyerabend, leva as dúvidas de Kuhn à sua conclusão lógica, estando certo de que não existe distinção entre o método científico e qualquer outra forma de conhecimento. Partindo do princípio que as construções teóricas dos positivistas estão equivocadas e que a ciência não se dirige para uma verdade coerente com a compreensão de uma verdade empírica, Feyerabend radicaliza as teses de Kuhn considerando que as teorias que se sucedem são incompatíveis umas com as outras. Isto é, introduz o elemento da incomensurabilidade no tempo histórico, ou seja, o conhecimento científico, tal como hoje existe, é incomensurável com o do passado.

Ambos os autores têm pontos meritórios que devem ser analisados em maior profundidade.

Começando por Lakatos, referirei apenas que o filósofo nasceu com o nome de Imre Lipschitz no seio de uma família judaica húngara no dia 9 de Novembro de 1922, tendo adquirido formação nos campos da física, matemática e filosofia. Mudou duas vezes de nome, primeiro para Imre Molnár, para evitar a perseguição Nazi e depois para Imre Lakatos para honrar Géza Lakatos, herói

da resistência antifascista. Após a guerra, Lakatos trabalhou no ministério da educação húngaro, embora continuasse os seus estudos, tendo vindo a conseguir um Doutoramento na Universidade de Debrecen.

Após a invasão da União Soviética em 1956, Lakatos fugiu para Viena, passando depois para Inglaterra. Aí começou a trabalhar na *London School of Economics*, enquanto trabalhava num doutoramento em filosofia na Universidade de Cambridge, que completou em 1961. Foi pouco depois que Lakatos editou o *Criticism and the Growth of Knowledge*, onde estão publicados as conferências do Colóquio Internacional de Filosofia da Ciência de 1965. Neste trabalho, Lakatos publica os debates entre Kuhn e Popper juntamente com a sua própria visão acerca do problema.

Como Lakatos escreve "Kuhn como faz Popper rejeita a ideia de que a ciência cresce pela acumulação de verdades eternas. Mas enquanto para Popper ciência é 'revolução em permanência', e o criticismo é o cerne do empreendimento científico, de acordo com Kuhn a revolução é excepcional e, de facto, extra-científica e o criticismo é, em tempos 'normais,' anátema... O choque entre Popper e Kuhn não é acerca de um simples ponto da epistemologia. Diz respeito aos nossos valores intelectuais centrais, e tem implicações não apenas para físicos teóricos mas também para as ciências sociais subdesenvolvidas e até para a filosofia moral e política. Se mesmo em ciência não existe outra forma de julgar uma teoria senão aferir o número, fé e energia vocal dos seus apoiantes, então isto deve ser ainda mais verdade nas ciências sociais: a verdade jaz no poder. Assim a posição de Kuhn vindicaria, sem dúvida, não intencionalmente, o credo político básico dos maníacos religiosos contemporâneos ('estudantes revolucionários')." *Lakatos I, (1970), pg. 92-93.*

Embora Lakatos refira o problema da demarcação neste ponto, está aqui resumido o choque entre as concepções de ciência de Kuhn e Popper e, a partir destas, podemos tirar conclusões acerca da forma como encaram o problema da demarcação, se nada mais. Nem Kuhn, nem Popper acreditam na acumulação de verdades eternas, algo que pode ser tomado como evidência da rejeição da possibilidade de elaboração de leis científicas permanentes e

imutáveis. Estas têm de estar sujeitas a crítica, na óptica de Kuhn e Popper, como Lakatos aponta, mas em Popper a crítica é constante, algo que é congruente com a abertura à falsificação que Popper defende estar no cerne da actividade científica, enquanto em Kuhn a crítica está associada à revolução, mas está ausente da actividade científica chamada 'normal' por Lakatos. Adicionalmente, a passagem demonstra a opinião de Lakatos face às concepções de ciência de Kuhn e de Popper, algo que é relevante visto que, como podemos observar Lakatos favorece a ciência de Popper, face à concepção de ciência de Kuhn, especialmente dada a atitude dos seguidores de Kuhn, referidos como 'maníacos religiosos contemporâneos'.

Lakatos não acredita, no entanto, que Kuhn esteja intencionalmente a subverter os valores da ciência, mas aponta de qualquer forma os efeitos deletérios do seu raciocínio. É fácil observar que Lakatos discorda da visão da ciência como um conjunto de factos verificados, tal como a maior parte dos filósofos da ciência que não subscrevem ao positivismo ou correntes filosóficas derivadas do positivismo, mas, ao mesmo tempo, continua a exigir algo para além de uma espécie de consenso generalizado à moda de Kuhn. A seu ver, não devem ser o número, fé ou a energia vocal dos seus apoiantes que devem validar uma teoria. Para Lakatos, como para Popper, devem existir mecanismos metodológicos que permitam alguma congruência entre os dados e as teorias. No fundo, o que está em causa é a questão do relativismo versus o racionalismo. Não é surpreendente. A posição de Lakatos é estabelecida por confronto entre o falsificacionismo 'duro' de Popper e o critério de resolução de puzzles mais liberal de Kuhn.

Algo que é mais fácil de compreender por via da análise do *For and Against Method*. Esta obra, publicada 1975, depois da morte de Lakatos é um resultado dos esforços combinados deste e de Paul Feyerabend, sendo que o livro consiste, na sua maioria em correspondência entre os dois filósofos embora contenha também, as últimas lições dadas por Lakatos na London School of Economics e as teses de Feyerabend sobre o anarquismo. De especial importância é, claro está, a lição de Lakatos referente ao problema da demarcação. No início do livro, Lakatos especifica a forma como vai abordar o problema.

“O problema da demarcação pode ser formulado nos termos seguintes: que distingue a ciência da pseudociência? Esta é uma forma extrema de colocá-lo, já que o problema mais geral, chamado o *Problema da Demarcação Generalizado*, é realmente o problema da avaliação das teorias científicas, e tenta responder à pergunta: quando é uma teoria melhor do que a outra?”
Feyerabend P., Lakatos I., Motterlini M. (1975) pg. 20.

A visão de Lakatos do problema da demarcação não é formulada exactamente como nos autores anteriores, visto que trata de avaliar os critérios que separam as más teorias das boas teorias, em vez de tratar do limite directo entre ciência e não ciência, mas continua pertinente para este estudo já que os critérios de avaliação das teorias são essenciais para separar prática científica de não científica. Ou seja, para além da determinação da linha de demarcação entre ciência e não ciência, Lakatos considera que o problema da demarcação, na sua formulação mais geral, coincide com a possibilidade de avaliação de uma teoria científica

Para melhor ilustrar o seu argumento, Lakatos recorre a exemplos da história das ciências. Primeiro, refere o caso da proibição pela Igreja Católica do *De Revolutionibus Orbium Coelestium* de Copérnico em 1616. Nessa altura, foi determinado pelo tribunal da inquisição que não existiam provas suficientes para validar as asserções feitas por Copérnico. Mas Lakatos lembra que o livro de Copernico só foi removido do índice de obras proibidas na década de 20 do século XIX, sendo que a igreja agiu, inicialmente, nos conformes daquilo que seria de esperar de uma autoridade científica, embora tenha sido demasiado dogmática na aplicação da sua decisão, já que o heliocentrismo já estava bem estabelecido enquanto lei científica no século XIX.

Lakatos passa depois à história da discussão dos méritos da genética Mendeliana pelo comité central do partido comunista da União Soviética que considerou a teoria ambientalista de Lysenko mais adequada e enviou o principal apoiante da genética de Mendel, N. I. Vavilov para um campo de concentração. Lakatos compara os dois episódios mostrando que Galileu, o principal seguidor de Copérnico, é visto como um herói sofredor, algo que não corresponde à realidade, enquanto Vavilov, que se enquadra de facto nessa

definição, não é reconhecido na actualidade. Por comparação, a teoria ambientalista de Lysenko, baseada nas teorias de Lamarck e apoiadas pelo governo soviético simplesmente por invalidarem a genética mendeliana, cuja existência ia contra os preceitos da ideologia Marxista a que os dirigentes da União Soviética subscreviam. Neste caso, as autoridades do partido comunista não actuam como uma autoridade científica, visto que não só utilizam critérios ideológicos para avaliar as teorias científicas, como silenciam aqueles que só opõem à ortodoxia imposta através de meios repressivos.

Para além destes dois exemplos, Lakatos fala ainda da proposta de Hilary Putnam para condenar as teorias de Richard Hernstein, William Shockley e Arthur Jensen, por serem racistas, sexistas e anti-classe trabalhadora e por terem bases ideológicas e não científicas, e, também, da teoria do catastrofismo cósmico de Velikovsky, se bem que ambas estas histórias não sejam contadas de forma tão detalhada.

Essencialmente, Putnam protestou os trabalhos de intelectuais como Shockley, Hernstein e Jensen pois o seu campo de estudo, a questão da inteligência e da raça sempre foi um campo direccionado no sentido da eugenia e da imposição continuada de uma hierarquia racial criada para favorecer os mais poderosos. Como apoiante os direitos civis, Putnam protestou contra aquilo que considerou má ciência visto ser motivada por motivos ideológicos. Velikovsky, por outro lado, baseou uma cosmologia uma cronologia no catastrofismo, a teoria de que a história da Terra terá sido marcada por catástrofes pontuais que podem ser utilizadas como referência na reconstrução da cronologia do planeta, na altura largamente abandonado em favor do uniformitarismo, que defende que os processos que efectuam a grande maioria das mudanças na face da Terra são graduais, embora não se exclua a possibilidade de catástrofes de raridade variável. Velikovsky foi refutado maioritariamente por não existirem provas suficientes para apoiar a sua teoria.

Lakatos rapidamente explica o objectivo destas histórias. "Estes exemplos são suficientes para mostrar que o problema da demarcação está longe de ser um problema esotérico. A sua solução pode afectar as nossas vidas, especialmente numa altura em que as bolsas de investigação são controladas

pelo estado, em que a ciência está sujeita a uma patronagem monopolística, em que a massa de publicações é tal que é impossível julgarmos tudo nós próprios, que o parasitismo intelectual está a subir fazendo-nos aperceber que gostaríamos de ver algumas pessoas despedidas dos seus trabalhos - quero dizer cadeiras" *Feyerabend P., Lakatos I., Motterlini M. (1975) pg. 22.*

O que Lakatos pretende mostrar é que determinar um critério de demarcação é importante pois permite, por exemplo, determinar que talvez as queixas da Igreja relativamente a Copérnico sejam válidas, visto que não existiam na altura provas de que o heliocentrismo fosse uma teoria melhor que o geocentrismo, tendo em conta os critérios e evidências utilizados na época. Mas, para clarificar, o facto de o heliocentrismo não ser, segundo os critérios da época, uma boa teoria, não significa que Lakatos estivesse a defender que o clero fosse uma autoridade apropriada para servir como juiz da validade das teorias, especialmente visto que a proibição de defender uma teoria em fórum público, independentemente da sua veracidade, pode ser considerada censura.

A censura pode ser vista como um atentado quanto à liberdade do indivíduo, se bem que dado o contexto histórico, em que a igreja e a nobreza são as autoridades que apoiavam e regulavam a actividade intelectual, e a atenuante de, apesar do *De Revolutionibus Orbium Caelestium* ter sido efectivamente banido enquanto livro publicado, as discussões relativamente à astronomia e, mais especificamente, ao movimento dos corpos celestes não o terem sido, significa que a igreja procedeu pelo menos de forma mais criteriosa do que o partido comunista soviético que, face a Vavilov e à genética mendeliana, determinou não só infligir tortura sobre aqueles que discordavam da doutrina apoiada pelo estado como proibiram a discussão de conceitos relacionados com a genética, por não se conformar com as crenças ideológicas marxistas. Semelhantemente, Putnam censura cientistas que baseiam as suas teorias sobre ideologias discriminatórias, desacreditando-os perante a comunidade científica, e Velikovsky foi sumariamente desacreditado devido à incapacidade de provar as suas teorias, como Copérnico havia sido, ficando o próprio Velikovsky desacreditado.

É o problema generalizado da demarcação em acção, ou, como vimos, a procura dos critérios pelos quais se pode determinar se uma teoria é melhor ou pior que outra. Lakatos afirma que existe uma necessidade de estabelecer um critério pelo qual uma teoria é validada face às que a precederam. Este critério teria também, idealmente de conseguir separar a ciência da ideologia. Assim seria possível pegar nos exemplos fornecidos e demonstrar o porquê das teorias apresentadas serem aceites ou rejeitadas. Como é claro, é necessário um critério viável para conseguir tal coisa e para Lakatos, esta parte de Popper. "O problema da demarcação como eu o illustrei é, claro, muito semelhante ao problema que herdei de Popper, que fundou a sua reputação filosófica na sua assim-chamada "solução da falsificabilidade". *Feyerabend P., Lakatos I., Motterlini M. (1975) pg. 22.*

A partir deste ponto, Lakatos começa a descrever as várias escolas relativas ao problema da demarcação. Estas serão, pela ordem apresentada: o positivismo militante, seguido pela doutrina conhecida, alternativamente por cepticismo, anarquismo epistemológico e relativismo cultural e, finalmente, autoritarismo elitista.

Quanto ao positivismo militante. Lakatos diz o seguinte: " O problema desta escola era encontrar certos critérios de demarcação semelhantes àqueles que delineei, mas estes também teriam de satisfazer certas condições de limite, como um matemático diria. Estou a referir-me a um conjunto definido de pessoas a que a maioria dos cientistas bem como Popper e Carnap pertenceria." *Feyerabend P., Lakatos I., Motterlini M. (1975) pg. 24.* Aparentemente, para Lakatos, o critério necessário para associar alguém à escola positivista tem menos a ver com o racionalismo e o empirismo ingénuo e mais com a necessidade de impor linhas definidas de separação entre teorias boas e más, o que não é de todo estranho, dada a formulação do problema da demarcação generalizado.

Lakatos ilustra, inclusivamente, exemplos de teorias ou, melhor, dos corpos teóricos de vários cientistas posteriormente agrupados como sendo "maus" ou "bons" consoante caem dentro dos critérios do positivismo, sendo que aqueles que, na óptica do positivismo militante segundo Lakatos são aceites incluem as

teorias de Copérnico, Galileu, Newton e Einstein e excluem Marx e Velikovsky, para começar. É interessante analisar a forma como as teorias de Darwin são analisadas nesta perspectiva. “Deixem-me antecipar que ninguém até à data encontrou ainda um critério da demarcação segundo o qual Darwin possa ser descrito como científico, mas é exactamente isto o que procuramos.” *Feyerabend P., Lakatos I., Motterlini M. (1975) pg. 24.*

Sendo que os autores apresentados como positivistas por Lakatos utilizam critérios como a verificação e a falsificação e isto significa que a teoria da evolução, por exemplo não seria testável de forma adequada para ambos os critérios. De forma semelhante, existem teorias que embora rejeitadas pelos positivistas em geral não podem ser classificadas como más, porque os critérios de demarcação utilizados pelos positivistas não são, segundo Lakatos, suficientemente discriminatórios para o fazer. Aqui estão agrupadas as teorias de Freud, Adler, Marcuse e Lévi-Strauss. Quanto às razões para não poderem ser desaprovadas com base nos critérios de demarcação referidos, segundo Lakatos? “Simplesmente porque os critérios de demarcação julgam teorias e não pessoas, nem as suas obras colectadas.” *Feyerabend P., Lakatos I., Motterlini M. (1975) pg. 24.* Quer isto dizer que o positivismo militante trata de teorias sólidas e bem delineadas o que, para o estabelecimento de um critério de demarcação sólido seria essencial.

Afinal, os estudos de Newton em teologia, que tinham em atenção, entre outras coisas, a natureza dos anjos são apontados por Lakatos como algo que não figura nos contornos de uma teoria científica aceitável na óptica positivista, como Lakatos depois aponta. Mas as leis da mecânica não sofrem de semelhantes falhas de coerência com a demarcação positivista e, portanto são teorias aceitáveis nesta óptica. Isto é um exemplo da forma como o corpo teórico de um académico como Newton pode não ser inteiramente científico pelos critérios de demarcação entre ciência e não ciência dos positivistas e, portanto, isto limita a quantidade da obra de um académico como Newton que pode ser considerado científico, embora muitas vezes seja difícil ou mesmo impossível separar as teorias e conceitos considerados científicos daqueles que não cabem na concepção de ciência positivista.

Passando para a segunda escola, que é naturalmente a mais difícil de definir pois, apesar de ser uma posição mais antiga que o positivismo, pode ser difícil de reconhecer como uma doutrina única por ter sido conhecida por muitos nomes diferentes que descrevem variações do mesmo tema. Ou, pelo menos é este o meu entendimento do ponto de vista de Lakatos sobre o assunto. “*Cepticismo, anarquismo epistemológico e relativismo cultural* são todos sinónimos para linha de pensamento que remonta ao antigo céptico, Pirro e que tem o seu principal apoiante hoje em Paul Feyerabend.” *Feyerabend P., Lakatos I., Motterlini M. (1975) pg. 25.* O cepticismo, o anarquismo epistemológico e o relativismo cultural são, para os propósitos do problema da demarcação a mesma doutrina, já que a atitude quando ao critério que deve ser utilizado para validar as teorias é a mesma. Essa atitude resume-se na crença na inexistência do dito critério. “Se seguirmos os cépticos, o problema da demarcação é irresolúvel. A razão é muito simples: não existe linha de demarcação; epistemologicamente falando, todas as teorias estão em pé de igualdade.” *Feyerabend P., Lakatos I., Motterlini M. (1975) pg. 25.* Para os cépticos, relativistas culturais e anarquistas epistemológicos não é possível atingir qualquer grau de objectividade empírica, o que significa que os critérios utilizados para separar a ciência de qualquer outra forma de conhecimento não têm qualquer base, pois estão assentes em dados empíricos.

Lakatos, no entanto, lembra que a forma como os cépticos tratam o problema não invalida a existência continuada do estudo demarcação, porque a doutrina dos cépticos, dos relativistas culturais e anarquistas epistemológicos não invalida qualquer tópico de investigação. A impossibilidade de atingir qualquer grau de impossibilidade empírica apenas deixa as ciências naturais em pé de igualdade com as artes e a holística, por exemplo. Assim, a Filosofia da ciência seria tão válida como uma filosofia da arte, não existindo uma preferência explícita do empirismo como ocorre na perspectiva positivista. Assim, seria possível, segundo Lakatos, que se propusesse a aplicação da demarcação segundo Popper num ambiente céptico, mas o único factor decisivo para a sua aceitação seria a força relativa dos seus apoiantes. “De acordo com o anarquismo epistemológico, a influência intelectual é directamente proporcional à energia vocal, à fé e às capacidades de

propaganda de grupos em competição.” *Feyerabend P., Lakatos I., Motterlini M. (1975) pg. 25.* Isto significa que ao invés de existir um critério objectivo para separar as boas teorias das más, como é habitual na formulação do problema da demarcação em Lakatos, estas são avaliadas essencialmente por mérito da popularidade.

A última doutrina apresentada é a do autoritarismo elitista. De todas, creio que é a que é a mais exclusiva da formulação do problema da demarcação generalizada, apresentada por Lakatos como a procura de um critério que permita distinguir as boas teorias das más teorias. No entanto, a demarcação não pode ser estabelecida por um só académico, qualquer critério requer a aprovação de uma autoridade científica. Na actualidade, como acontece já há séculos, para dizer a verdade, são as várias instituições científicas que são responsáveis por estabelecer as normas e condições a que as teorias têm de obedecer para que sejam consideradas válidas ou científicas e, portanto são elas que estabelecem a demarcação segundo Lakatos, visto que estas instituições determinam quais são as teorias viáveis e quais são as teorias inviáveis.

É claro que isto não demonstra na sua integridade o autoritarismo elitista. Para isso é necessário compreender a forma como as instituições vêm o problema.” De acordo com este ponto de vista, existe uma *demarcação*, mas não existem *critérios* de demarcação. Porquê? Porque a diferença entre ciência e pseudociência é inarticulável. Apenas um juiz sábio – um grande cientista, por exemplo – pode ver a diferença.” *Feyerabend P., Lakatos I., Motterlini M. (1975) pg. 25.* Assim, pode-se dizer que do ponto de vista do autoritarismo elitista, não existe uma única forma de articular um critério que permita distinguir as boas teorias das más sem falha. A única forma de decidir sobre os méritos de uma teoria é deferir para uma autoridade com experiência suficiente com as teorias em estudo para julgar essas mesmas teorias.

O critério para avaliar as teorias passa assim a ser a aprovação de um ou mais académicos notáveis no seu campo. Aqui o termo inarticulável significa que não existe maneira de formalizar o critério de avaliação das teorias, algo que pode ocorrer por múltiplas razões, seja as limitações naturais de uma

linguagem formal, as idiossincrasias dos vários campos científicos ou qualquer outra das problemáticas envolvidas com o estabelecer dos critérios em ciência no geral. Atribuir a decisão acerca dos méritos da teoria a um cientista experiente, no entanto, é uma forma de evitar estas falhas, pois a experiência permite uma melhor compreensão dos méritos dessa mesma teoria pela perspectiva de alguém habituado às tendências específicas do seu campo.

Não existem critérios formais de demarcação. A demarcação é, como diz Lakatos, “inarticulável”. Que quer isto dizer? Que não há critérios explícitos para distinguir ciência e pseudociência, linhas de demarcação que possam ser identificadas de forma explícita. Para distinguir ciência de pseudociência é necessário estar preparado para estabelecer essa distinção, ser “juiz sábio”. E, como é que alguém se transforma em “juiz sábio”? Se houvesse indicações discursivas que pudessem ser identificadas e transmitidas, o trabalho estaria simplificado.

Mas, como Lakatos diz, a demarcação é “inarticulável”. A única solução é então criar condições para que os “juizes sábios” mais velhos possam formar outros juizes sábios mais novos. Isto é, para se atingir uma posição de juiz sábio de Lakatos - equivalente à de um grande cientista - seria necessário estudar ciência sob a alçada de grandes cientistas durante um número de anos necessário para adquirir essa competência, essa subtileza, essa inarticulável capacidade de discriminação entre ciência e pseudociência.

Segundo Lakatos, isto cria uma espécie de ciclo, já que, nas Universidades, os professores tendem a escolher quem vai ocupar as cadeiras vagas e essas decisões normalmente funcionam com base em processos individuais. Os critérios utilizados para determinar que candidatos são viáveis e quais são inadequados para a posição são, muitas vezes, do conhecimento exclusivo daqueles que conduzem o processo. Isto cria um problema interessante que Lakatos explica com algum pormenor, referenciando a tendência do nepotismo, natural de campos onde as figuras de autoridade elegem directamente os seus sucessores. Algo que, especialmente no campo da ciência empírica é pernicioso, pois, já que não existem critérios formalizados para determinar quais teorias são boas e quais são más, os chamados juizes sábios podem

eleger quaisquer teorias, independentemente do seu valor empírico ou produtividade intelectual e, visto que estes juízes são responsáveis por eleger os seus sucessores, isto significa que quaisquer tendências específicas aos juízes em causa se tendem a propagar simplesmente pela sucessão natural entre mestre e aluno. Para clarificar, os cientistas de relevo tendem a formar alunos que partilham das suas visões e opiniões dentro do seu campo de estudo.

Apesar de quaisquer problemas relacionados com a estagnação potencial causada pela sucessão directa entre os cientistas de relevo, existem vantagens no uso do autoritarismo elitista como resposta à necessidade de uma demarcação, existem vantagens nesta doutrina. A mais evidente destas é o facto de efectivamente deixar a ciência ao cargo daqueles competentes o suficiente para a compreender. Já que apenas os “juízes sábios” podem determinar a diferença entre as teorias boas e más e são esses juízes que formam os seus sucessores e que constituem os altos escalões da comunidade científica. Limitando o número de indivíduos habilitados a passar juízo sobre as teorias impede que aqueles cuja competência no campo científico em estudo não seja reconhecida de afectar a decisão de que teorias nesse campo são viáveis, algo que cria uma demarcação prática. O que é a ciência? Aquilo que os cientistas de relevo decidirem que é. “O grande cientista senta-se para julgar e decide o que é boa ciência e o que é má ciência.” *Feyerabend P., Lakatos I., Motterlini M. (1975) pg. 28*

Quanto aos filósofos da ciência que Lakatos classifica como apoiantes desta teoria estão Polanyi e Kuhn. É algo surpreendente visto a atitude de Lakatos, como Popper antes dele, às teorias de Kuhn. Seria de pensar que Kuhn estaria mais próximo dos cépticos, relativistas culturais e anarquistas epistemológicos, especialmente visto como Lakatos analisa a perspectiva de Kuhn no *Criticism and the Growth of Knowledge*. Mas Kuhn, que, como já vimos, rejeita a noção de que os cientistas se aproximam da verdade com as mudanças de paradigma, mas que compara estes mesmos paradigmas a alterações do universo sob qual os cientistas trabalham, determina que eles se alteram durante os períodos de revolução científica. Estas mudanças de paradigma não

funcionam no vazio, tem de existir uma comunidade de cientistas para determinar o paradigma sob a qual a ciência deve funcionar. Assim, podemos dizer que existe alguma razão para classificar Kuhn como apoiante do autoritarismo elitista.

É possível também fazer uma ligação entre o Kuhn que estabelece que a autoridade última está nas grandes instituições e aquele descrito no *Criticism and the Growth of Knowledge* que se aproxima mais do anarquismo epistemológico pela descrição de Lakatos. “Uma questão é: E se uma comunidade científica degenera, nomeadamente, muda as suas pontos de vista sempre para pior? Porque logicamente, é claro, não há nada de impossível numa comunidade científica primeiro ter os pontos de vista de Einstein, e depois sofrer uma conversão para os de Newton – isto é na verdade o que aconteceu com a física de partículas elementares.” *Feyerabend P., Lakatos I., Motterlini M. (1975) pg. 31*. Partindo do conceito de paradigma de Kuhn é certo que não existem limitações para aquilo que as comunidades científicas podem estabelecer como facto. Basta para isso que um número suficiente de especialistas esteja de acordo com a alteração às teorias correntes e à forma como são aplicadas.

Quanto a Polanyi, Lakatos é muito claro na sua classificação. “As mesmas pessoas que argumentam a favor desta dimensão tácita (*Dimensão Tácita* é o título de um dos livros de Polanyi) também argumentam da seguinte forma: supõe que querias aprender a esquiar, irias à biblioteca e lerias um manual, ou procurarías as regras num livro? Claro que não. Irias direito ao melhor instrutor de esqui e tentarias imitá-lo. Estamos a falar de duas coisas diferentes aqui: a questão neste caso é como se aprende a *fazer* ciência. A resposta é: sentar-se aos pés dos grandes cientistas – sentar-se aos pés do Mandarim ou de um grande Rabbi e tu também te irás tornar num grande Mandarim ou um grande Rabbi, ou um grande cientista; ou um grande político, se primeiro te tornares secretário privado de um grande ministro.” *Feyerabend P., Lakatos I., Motterlini M. (1975) pg. 29*. Os argumentos de Polanyi são apontados como típicos do autoritarismo elitista por Lakatos, sendo aplicáveis tanto à ciência como a vários outros campos.

Mas, voltando à questão do progresso científico, se existe um avanço em direcção a uma verdade hipotética, como se assume de uma perspectiva positivista ou Popperiana e, assumindo que o autoritarismo elitista tem algo que contribuir para o avanço do problema da demarcação, nomeadamente fazendo perceber que a demarcação é uma questão que é dependente da aprovação de uma comunidade e não algo que pode ser definido simplesmente por um académico, seja cientista, filósofo da ciência ou de outra natureza. Para assumir que o autoritarismo elitista oferece de facto uma perspectiva diferente sobre o problema da demarcação para os empiristas, seria necessário determinar critérios que permitissem assegurar que a alteração dos paradigmas efectuada pelas comunidades científicas coincide com os dados empíricos e que as teorias propostas sob um dado paradigma. Em Kuhn isto não acontece, como está claro. Os paradigmas são construções de consenso por parte dos participantes na actividade científica e uma consequência directa das ideologias, idiosincrasias e contextos histórico-sociais das comunidades académicas. No entanto, este não terá de se necessariamente o caso.

O problema da demarcação em Carnap e Popper toma a forma de uma delineação lógica que é imposta aos investigadores e cientistas no geral para determinar se aquilo que praticam é, de facto, ciência. Os critérios vistos até agora, a verificação e a falsificação, são aplicadas a teorias específicas para confirmar se estas são de facto científicas. A falsificação é, para Popper e Lakatos, especialmente, uma melhoria marcada sobre o critério da verificação, dados os problemas inerentes ao indutivismo, que impedem a criação de leis a partir de instâncias particulares, e os problemas inerentes ao empirismo ingénuo, que deixam sempre dúvidas sobre a certeza das conclusões retiradas dos dados recolhidos, que analisei em profundidade nos capítulos anteriores, mas continua a ser aplicada a teorias individuais. O problema mais gritante nesta formulação parece ser que, as teorias, se analisadas por si só, não podem ser conclusivamente falsificadas porque podem sempre adicionar proposições auxiliares para justificar a discrepância com os dados. Mas, se considerarmos um conjunto de teorias criadas dentro de um paradigma como definido por Kuhn, podemos considera-las como uma família de teorias. Isto

ajuda no processo, já que, segundo Lakatos “nenhum resultado experimental pode matar uma teoria: qualquer teoria pode ser salva de contra instâncias ou por alguma hipótese auxiliar ou por uma reinterpretação adequada dos seus termos.” *Lakatos I, (1970), pg. 116.*

Pegando no conceito das famílias de teorias, por outro lado, seria possível pegar nas suas componentes e, por falsificação contínua destes chegar à conclusão de que está a degenerar ou seja, a afastar-se do que nos dizem os testes experimentais. Em última análise, é isto que são os programas de investigação de Lakatos. Construções teóricas que evitam os problemas lógicos envolvidos com a falsificação de teorias individuais e, para além disso, adequam-se melhor à realidade das instituições científicas, que funcionam por normas de comunidade que nem sempre são inteiramente congruentes com a totalidade das leis da lógica ou da linguística. Assim, Lakatos prova ser um herdeiro da demarcação Popperiana e um defensor do falsificacionismo, mas também um observador astuto das teorias de Kuhn e das tendências prevaletentes na história da ciência e do seu impacto na filosofia da ciência, no geral e no problema da demarcação, em particular.

O que Lakatos não é, decididamente, é um anarquista epistemológico. Na verdade, creio que, dos três critérios que Lakatos expõe na lição referente ao problema da demarcação publicada no *For and Against Method* é este o que contribui menos para as teorias de Lakatos, sendo que se opõe à maior parte das suas asserções acerca da ciência. Mas aí trata de Paul Feyerabend, que era um anarquista epistemológico propriamente dito e, simultaneamente, um amigo e colega e um autor que merece uma análise cuidada.

Paul Feyerabend nasce em 1924 em Viena onde faz toda a sua escolaridade. Como muitos dos autores que já referenciei Feyerabend foi desde muito cedo um leitor ávido embora tenha também demonstrado aptitudes para a arte dramática e o canto, algo menos usual. Também notório é o facto de Feyerabend ter lutado na Segunda Grande Guerra em vez de procurar asilo no estrangeiro. Feyerabend lutou nos territórios mais setentrionais da Frente Leste, um dos campos de batalha mais inóspitos da história da humanidade, atingindo a patente de lugar-tenente e tendo mesmo sido decorado com uma

Cruz de Ferro pelas suas acções. Conta-se também que Feyerabend, ao direccionar o trânsito das tropas em retirada face ao avanço do Exército Vermelho foi alvejado três vezes, sendo que uma das balas se alojou na sua espinha, algo que lhe afectou as capacidades motoras, visto que precisou de uma bengala para andar para o resto da vida e experienciou dor crónica durante todo esse tempo.

Após a guerra, Feyerabend trabalhou como dramaturgo em Apolda, na Alemanha, tendo sido influenciado pelo dramaturgo Marxista Bertolt Brecht, que, inclusive, o convidou para seu assistente na Ópera Estatal de Berlin de Leste, trabalho que Feyerabend recusou. Posteriormente, foi aluno na Academia Weimar onde estudou história e sociologia. Ficou desapontado com estas disciplinas e rapidamente se virou para o estudo da física. Enquanto estudava física conheceu pela primeira vez Felix Ehrenhaft, um dos físicos da Universidade de Viena, cujas teorias eram consideradas bastante inovadoras, apesar de muitos dos seus contemporâneos afirmarem que não obstante os fenómenos das partículas ultramicroscópicas estudados por Ehrenhaft serem observáveis e replicáveis que este era demasiado rápido a propor explicações pouco ortodoxas para experiências já marcadas pelas interacções e sistemas causais multifactoriais. Diz-se que a atitude de Ehrenhaft influenciou a visão de Feyerabend acerca da natureza da ciência, especialmente porque Feyerabend e outros alunos viram Ehrenhaft ser atacado verbalmente pelos seus críticos no seminário Alpbach em 1949, onde os oponentes de Ehrenhaft utilizaram argumentos *ad hominem* e muito distanciados daquilo que devem ser os argumentos científicos aceitáveis pelos padrões da ciência empírica. Supostamente, isto fez Feyerabend aperceber-se de que os cientistas muitas vezes não se comportam com tanta objectividade e racionalidade como seria de assumir. Algo muito relevante para a sua viragem na direcção do anarquismo epistemológico. Antes disto, no entanto, Feyerabend mudou novamente o rumo dos seus estudos, optando, desta feita, por se dedicar à filosofia.

Após a sua passagem pelo *London School of Economics*, em 1955, Feyerabend é apontado para uma cadeira na Universidade de Bristol, onde deu

aulas de filosofia da ciência. Esta é a sua primeira cadeira, mas está longe de ser a última, sendo que deteve lugares de professor em Berkeley, Auckland, Sussex, Yale, Londres, Berlim e Zurique. Com o passar do tempo, a posição original de Feyerabend quanto ao papel da ciência foi-se distanciando da posição Popperiana e aproximando-se daquela descrita por Lakatos. Não é segredo que a posição do anarquista, alguns diriam mesmo dadaísta de Feyerabend é crítica da ciência enquanto actividade. Para chegar a esta conclusão basta uma leitura cursória do *Against Method* de 1975, considerado por muitos como a *magnum opus* de Feyerabend.

Após a sua passagem pelo London School of Economics, em 1955, Feyerabend é apontado para uma cadeira na Universidade de Bristol, onde deu aulas de filosofia da ciência. Esta é a sua primeira cadeira, mas está longe de ser a última, sendo que deteve lugares de professor em Berkeley, Auckland, Sussex, Yale, Londres, Berlim e Zurique. Com o passar do tempo, a posição original de Feyerabend quanto ao papel da ciência foi-se distanciando da posição Popperiana e aproximando-se daquela descrita por Lakatos. Não é segredo que a posição do anarquista, alguns diriam mesmo dadaísta de Feyerabend é crítica da ciência enquanto actividade. Para chegar a esta conclusão basta uma leitura cursória do *Against Method* de 1975, considerado por muitos como a *magnum opus* de Feyerabend.

Já nas primeiras linhas da introdução somos confrontados com a atitude crítica de Feyerabend. “A ideia de um método que contém princípios firmes, inalteráveis e absolutamente vinculativos para conduzir as actividades da ciência entra em dificuldades consideráveis quando confrontado com os resultados da pesquisa histórica.” *Feyerabend P., (1975), pg. 22*. Isto não é nada de particularmente inovador, Kuhn já levantava questões semelhantes quanto à validade das asserções que os cientistas fazem em relação à consistência da metodologia e do avanço do conhecimento científico. No entanto, serve para começar. Feyerabend apresenta-se como céptico da consistência da metodologia científica desde a partida do texto, mas fá-lo de uma forma ponderada. Afirma, por exemplo, que não existem regras consistentes na metodologia da ciência que não sejam quebradas nalgum

ponto. Certamente é um ponto difícil de refutar. Seria necessário provar a consistência do método científico, algo que é, por si só, um desafio considerável.

Mas Feyerabend também faz afirmações mais questionáveis. “ Por exemplo, existem circunstâncias em que é aconselhável introduzir, elaborar e defender hipóteses *ad hoc*, ou hipóteses que contradizem resultados experimentais bem estabelecidos e geralmente aceites, ou hipóteses cujo conteúdo é mais pequeno do que o conteúdo das alternativas existentes e empiricamente adequadas, ou hipóteses auto-inconsistentes, e por aí fora.” *Feyerabend P., (1975), pg. 22.* Isto é uma afirmação que é extremamente difícil de provar, apesar de, à primeira instância não parecer particularmente complexa. Quais seriam, hipoteticamente, as circunstâncias em que introduzir hipóteses *ad hoc*? Será que é estritamente necessário salvar teorias que produzem resultados incongruentes com os dados recolhidos?

Da forma como Feyerabend põe esta questão, seria fácil de assumir que as hipóteses *ad hoc* são lugar-comum, mas para muitos autores estes desqualificam uma teoria como científica. Para os positivistas, por exemplo, as teorias têm de ser verificáveis até um certo grau para serem aceites como válidas. Para Popper, por outro lado, a falsificação é o critério definitivo e uma teoria, quando falsificada, deve ser posta de parte. É por isso que uma teoria deve ser falsificável para ser reconhecida como científica. Quanto a Kuhn, este afirma que a ciência normal ocupa a maior parte do tempo dos cientistas, sendo que as revoluções científicas ocorrem com pouca frequência e entre grandes intervalos. Consequentemente, trazendo de volta o conceito de paradigma, a comunidade científica não permitirá simplesmente que qualquer hipótese seja apresentada contra aquilo que estabelecem como a sua realidade. Isto não quer dizer que não existam exemplos que possam apoiar Feyerabend.

De facto, dada a riqueza da historiografia da ciência, certamente que existem instâncias da adopção de hipóteses *ad hoc* para salvar teorias, mas o número de autores que afirmam que isto vai contra a forma como a ciência é feita sugere que não existem tantas como para permitir que Feyerabend as use como exemplo. O mesmo se pode dizer das hipóteses que contradizem

resultados experimentais bem-estabelecidos e geralmente aceites, ou das hipóteses cujo conteúdo é mais pequeno do que o conteúdo das alternativas existentes e empiricamente adequadas, ou das hipóteses auto-inconsistentes, todas utilizadas por Feyerabend para justificar o seu ponto de vista.

Não se pode dizer que Feyerabend acredite que exista uma demarcação entre a ciência e outras formas de conhecimento. Admite, no entanto, que a ciência é considerada pela sociedade como algo separada dessas outras formas de conhecimento e que a sociedade concede uma autoridade que não é concedida a outros saberes. Isto é evidenciado pela forma como ele aborda os temas da razão e do racionalismo. Quando fala acerca do confronto dos cientistas com os efeitos da chamada “lavagem cerebral” por argumento, Feyerabend afirma que “Até o mais puritano dos racionalistas vai então ser forçado a parar de raciocinar e usar, digamos, *propaganda* e *coerção*, não porque as suas *razões* deixaram de ser válidas, mas porque as *condições psicológicas* que as fazem eficazes e capazes de influenciar os outros desapareceram.” *Feyerabend P., (1975), pg. 23*. Neste caso, Feyerabend questiona a capacidade das teorias continuarem a ser defendidas de forma racional quando postas em questão. Os cientistas, no ponto de vista de Feyerabend, recorrem, muitas vezes, a argumentos coercivos quando as condições que tornam essas teorias convincentes para a comunidade se deterioram. Essas condições são consideradas psicológicas porque é o estado mental dos indivíduos que constituem comunidade académica face a uma teoria que leva a comunidade a aceitar ou rejeitá-la, segundo Feyerabend. Quando as razões que levavam os cientistas a apoiar as teorias, as condições psicológicas já referidas, se deterioram, os proponentes dessas teorias são supostamente forçados utilizar propaganda e coerção para manter a teoria que apoiam na sua posição de relevância. Não creio que este argumento esteja necessariamente desprovido de razão, mas oferece consequências assustadoras. Qualquer debate, ou troca de ideias no meio científico será reduzida, em último caso a concursos de retórica repetidos *ad nauseam* por académicos que acreditam nas suas conclusões e as defendem bem para além daquilo que seria racionalmente aceitável na óptica de um empirista.

Relativamente ao empirismo, Feyerabend também se apresenta distanciado da maior parte das opiniões relativas ao tópico que tinham dominado a filosofia da ciência até à altura, defendendo o processo do contraindutivismo, ou seja, a elaboração de hipóteses que são inconsistentes com teorias e factos bem estabelecidos. Feyerabend dá razões para propor este tipo de teoria sem rejeitar aquelas que são consideradas bem estabelecidas neste contexto. “Pode ser sumariado que a prova que é relevante para o teste de uma teoria T pode muitas vezes apenas ser descoberta com a ajuda de uma teoria alternativa incompatível T’ Assim, o conselho de adiar alternativas até a primeira refutação ter ocorrido significa por a carroça à frente dos bois.” *Feyerabend P., (1975), pg. 26.* Para Feyerabend, o confronto directo entre teorias parece ser o teste mais importante da sua validade, sendo que uma teoria é tanto melhor, quanto mais aceite é pela comunidade científica. Isto faz sentido, dado o afastamento de Feyerabend da metodologia das provas empíricas. Mas, dado o seu ponto de vista quanto ao racionalismo, deparamo-nos com o problema da ciência ficar reduzida a uma troca de ideias cujo sucesso é decidido puramente pela capacidade argumentativa dos proponentes.

Feyerabend não veria grandes problemas em alterar a definição de ciência para uma espécie de concurso retórico. O confronto entre argumentos é, afinal, pela sua definição, algo extremamente produtivo em termos intelectuais e, sem as restrições impostas por uma perspectiva racionalista, não existem limites claros para o número de teorias possíveis que podem ser apresentadas como resposta a um problema específico. Feyerabend apresenta a sua visão como oposta ao racionalismo. “Sem padrões de verdade e racionalidade forçados universalmente já não podemos falar de erro universal. Podemos apenas falar daquilo que parece, ou não, apropriado quando isto de um ponto de vista particular e restrito, visões diferentes, temperamentos, atitudes dando origem a diferentes julgamentos e diferentes métodos de abordagem.” *Feyerabend P., (1975), pg. 21.* Ao contrário dos racionalistas, Feyerabend acredita que a remoção dos padrões universais de verdade e racionalidade sob os quais se baseiam os critérios da demarcação vai levar ao crescimento do conhecimento pela admissão de um maior número de hipóteses e argumentos.

Segundo Feyerabend, isto é algo desejável, visto que a única forma de conferir qualquer valor à ciência é maximizando os conteúdos empíricos. “Nesta conexão eu também aconselhei aumentar os conteúdos empíricos com a ajuda de um *princípio da proliferação*: inventa e elabora que são inconsistentes com o ponto de vista aceite, mesmo que aconteça que este último seja altamente confirmado e geralmente aceite.” *Feyerabend P., (1975), pg. 26.* Como é referido, Feyerabend chama a isto o princípio da proliferação. O princípio da proliferação funciona com base no conceito de que é desejável ter o máximo de teorias como aceitáveis pela comunidade académica e, para Feyerabend, reflecte um pluralismo que ele considera não só aconselhável, mas essencial para o funcionamento da sociedade.

As bases do anarquismo epistemológico como hoje o conhecemos já estão aqui presentes. Não existem, para Feyerabend, regras metodológicas sem excepção que governam o progresso da ciência ou o crescimento do conhecimento. Quaisquer metodologias lógicas empiristas serviriam apenas para inibir o crescimento, como este é definido pelo princípio da proliferação, que é a admissão do máximo de teorias possíveis pela comunidade académica como viáveis. Feyerabend procurava libertar a ciência da ofuscação filosófica causada por conceitos abstractos como os de “verdade”, “realidade” ou “objectividade” que limitam as formas de compreender e praticar a ciência. O facto é que o conhecimento científico, como hoje o conhecemos mudou de forma várias vezes ao longo da história. Uma visão heliocêntrica do Universo é, afinal, incompatível com uma visão geocêntrica e, como já vimos em Kuhn, existem momentos em que se verificam incomensurabilidades entre as teorias presentes e passadas, nomeadamente durante os períodos de revolução científica e, para Feyerabend, estas provam que o conhecimento não cresce por acumulação, algo que remove qualquer valor às tentativas de estabelecer as regras metodológicas universais e sem excepção que separam a ciência das outras formas de conhecimento.

A verificação das incomensurabilidades histórica da ciência mina, do ponto de vista de Feyerabend, doutrinas racionalistas como a metodologia dos programas de investigação como proposta por Lakatos, sendo que estas são

vistas como inibitórias para o bom funcionamento da actividade científica da perspectiva do princípio da proliferação, visto que farda a ciência com regras desnecessárias que reduzem efectivamente o número de teorias admissíveis e forçando-a a funcionar sob uma metodologia que a história parece demonstrar como efectivamente inadequada, já que essas regras não admitem as incomensurabilidades que se verificam. Isto acontece porque o empirismo e o racionalismo exigem consistência metodológica que não traduz bem as alterações que o conhecimento científico sofreu ao longo do tempo.

Voltando ao exemplo do geocentrismo versus o heliocentrismo, se assumirmos que a Terra orbita o Sol, então a perspectiva empirista ditaria que os critérios científicos dariam razão às teorias de Copérnico e depois Galileu. No entanto, tanto as provas empíricas como os pareceres da comunidade académica da altura rejeitaram a teoria heliocentrista, maioritariamente porque os dados empíricos favoreciam o modelo geocentrista. Para Feyerabend racionalismo é atirado de lado porque não só reduz o número de teorias viáveis mas também porque, como este exemplo demonstra, a metodologia defendida pelos racionalistas é inconsistente, já que, apesar de defender que o conhecimento cresce por acumulação, levar a descontinuidades que põem em causa esse mesmo crescimento. Adicionalmente, Feyerabend defende que até o mais estóico dos académicos sucumbe à tentação de utilizar argumentos irracionais quando confrontados com atitudes ou argumentos que consideram absurdos.

O empirismo é considerado como um entrave a várias teorias cuja existência poderia, hipoteticamente, servir para enriquecer a tradição científica e, portanto, qualquer método, empirista ou não, é rejeitado em princípio. Assim, é estabelecido o anarquismo epistemológico, onde a ciência não nem mais nem menos que qualquer outra forma de conhecimento. Eu não creio que exista nada de inerentemente errado na abordagem de Feyerabend mas, tendo dito isto, acredito que a aceitação do anarquismo epistemológico como resposta definitiva para o problema da demarcação tem vindo a empobrecer a discussão deste.

Simplesmente porque dizer que não existe nada que separa a ciência daquilo que é considerado pseudociência parece-me mais uma forma de evitar discussões relevantes para o tópico do que outra coisa. A verdade é que existem tópicos que são largamente reconhecidos como ciência, quer seja dura, como a Física ou a Geologia ou menos dura, como a Economia ou a Sociologia e outros que não se enquadram na definição como o Criacionismo ou a Astrologia.

O facto de não se ter encontrado um critério adequado para separar efectivamente ambos os campos não deve, em teoria, ser tomado como uma desculpa para baixar os braços e desistir de qualquer tentativa de abordar o assunto. Creio que, muitas vezes, é exactamente isto que acontece. Existem razões válidas para o declínio do empirismo e, antes dele, do positivismo e creio que este trabalho, por mais limitado que seja, consegue através da progressão no estudo dos vários autores que selecionei identificar essas razões, sem tirar o mérito aos autores em causa e às teorias de que são proponentes, mas esta progressão não é consensual. É possível que várias ciências caiam exactamente sob a definição de ciência que Popper defende, demonstrando um questionar constante de teorias estabelecidas numa eterna busca de incongruências que permita o estabelecer de teorias mais próximas de uma realidade empírica. Outras seguirão o critério de Kuhn, resolvendo os puzzles propostos dentro de um paradigma específico que se vão alterar quando uma descoberta significativa o suficiente para alterar a nossa percepção do mundo. Finalmente, haverá algumas que se salvam por Feyerabend, produzindo conhecimento válido e útil mas distinto ao ponto de não cair em definição nenhuma de ciência salvo a do critério da proliferação: vale tudo.

Em princípio, o critério da demarcação ideal conseguirá incluir todas essas ciências sem fazer concessões desnecessárias, mas não será possível progredir se a discussão ficar sufocada debaixo do pesado manto do anarquismo epistemológico. É improvável que se façam progressos consideráveis no campo mesmo que, como que por magia, a discussão deste problema se tornasse, novamente pertinente, mas Popper considerava o

Problema da Demarcação como sendo central à Filosofia da Ciência. Eu não só concordo, como venho aqui tentar demonstrar que este ainda é o caso. Alguns concordarão, outros discordarão, mas isto é irrelevante em última análise. O importante será, como sempre, em filosofia, que se discuta o assunto.

Conclusão

Em teoria, é possível que exista um critério de demarcação viável. Uma resposta final para o problema de demarcação que assombrou tantas mentes e fez correr rios de tinta. Se este critério existe, então, estará algures perto das posições descritas neste trabalho. O que certamente existe são inúmeras respostas para o problema da demarcação. Isto não seria um problema se daí não tivesse resultado a consequência de votar o problema da demarcação a um esquecimento forçado.

Creio que é necessário continuar a procurar soluções para o problema da demarcação, visto que este problema está no cerne da filosofia da ciência desde a sua génese e que tem sido preponderante ao longo da sua história. A perda do problema da demarcação como dilema central da filosofia da ciência é não só problemático por levar à perda do conhecimento criado na demanda pelos limites entre a ciência, mas também por significar a morte efectiva de grande parte do trabalho no campo da filosofia da ciência desde as suas origens à actualidade. Muito embora eu acredite que abondar o tópico da demarcação levaria à perda de uma quantidade incalculável de informação potencial facilmente atingível assumindo um esforço continuado na procura de um critério de demarcação.

No entanto, a meu ver, devera ser suavizado o tipo de critério utilizado para separar a ciência das outras formas de conhecimento. Afinal, não é fácil definir ciência nos tempos que correm, já que o desenvolvimento da tecnociência e a importância cada vez maior da ciência na vida quotidiana implicam que o termo se torne cada vez mais amplo no seu uso. Assim, na actualidade, vários campos procuram ser reconhecidos como ciência, já que este reconhecimento leva a tratamento preferencial do campo em questão em termos da alocação de recursos financeiros e de apoios públicos, apesar de ainda não existir um critério universalmente aceite para determinar se um campo de investigação é científico ou não. É aliás fácil de observar que, na actualidade, a ciência tem um lugar de destaque na sociedade e é proveitoso aproveitar o rótulo de ciência para benefício de qualquer campo que se queira afirmar como preponderante.

Apesar disto, não existe razão para rejeitar sumariamente a tese de Feyerabend acerca da inexistência de um critério da demarcação viável, mas isso significaria, por exemplo, que não faria sentido diferenciar entre a astronomia e a astrologia em termos de apoios financeiros ou de valor prático. De forma semelhante, os vários critérios explorados no decorrer deste trabalho poderiam ser hipoteticamente utilizados como fundamento para a distribuição dos apoios destinados para a ciência.

A importância da ciência na sociedade moderna faz com que os debates acerca da validade de um campo como a ciência sejam extremamente pertinentes. Portanto, podemos dizer que o problema da demarcação não pode simplesmente ser descartado, pois descartar o tópico sugere uma renúncia à utilização do qualquer conhecimento acumulado acerca do problema da demarcação pelos académicos que investigaram o assunto e uma resignação ao facto de, apesar de a ciência existir, não ser possível distingui-la de qualquer outra forma de conhecimento. Isto, por sua vez, sugere que não é possível de concluir com qualquer certeza se os recursos dedicados à ciência estão realmente a ser aplicados em campos científicos, já que estes são indistinguíveis de quaisquer áreas de investigação não científicas.

É pois necessário compreender a posição dos positivistas, quer nos anos mais incipientes da doutrina, quer durante o período do Círculo de Viena e mais além, tal como as posições dos popperianos, dos cépticos e dos anarquistas epistemológicos. Só a compreensão destas diversas posições pode permitir obter os fundamentos do problema da demarcação e chegar a conclusões significativas acerca do que a ciência poderá ou não ser. Trabalhar na ausência do conhecimento dos vários filósofos que se dedicaram ao problema da demarcação torna o assunto desnecessariamente nebuloso.

No decurso deste trabalho, vim a compreender as várias posições dos filósofos da ciência envolvidos na discussão do problema da demarcação. Observei as várias formulações do problema e os critérios utilizados para demarcar a ciência da não ciência, seja a metafísica, o marxismo ou a psicologia freudiana, para enumerar alguns dos campos apontados pelos autores aqui referidos como não científicos. Desta forma, espero ter conseguido

transmitir a importância destes trabalhos na definição e evolução do problema da demarcação.

Espero também ter conseguido mostrar a importância que o tema da demarcação ocupa na filosofia da ciência tal como hoje a conhecemos. Espero que a minha leitura de Comte tenha conseguido mostrar a importância que a lei dos três estados teve no estabelecimento da demarcação entre ciência e metafísica nos positivistas posteriores. Espero também que a análise proposta do trabalho de Carnap permita uma avaliação clara dos méritos e falhas da tese verificacionista e da confirmação como critérios de demarcação.

Relativamente a Popper, gostaria de ter sido capaz de mostrar de que modo o problema da demarcação é o cerne da filosofia da ciência de Popper e que as considerações acerca do critério da demarcação exploradas na minha abordagem aos trabalhos de Lakatos possam ter contribuído para um melhor esclarecimento da centralidade do problema da demarcação. Finalmente - e é este o meu objectivo último - espero que o capítulo final e o estudo de Feyerabend e Kuhn tenha demonstrado não só o avanço do cepticismo face ao realismo e às doutrinas derivadas do positivismo a que assistimos no final do século XX, mas também das consequências daí resultantes para o desenvolvimento continuado dos estudos acerca do problema da demarcação. A meu ver, o anarquismo epistemológico foi danoso no sentido em que desencorajou discussões posteriores do tema. Como já referi, creio que a assunção de que não existe critério que separe a ciência de outras formas de conhecimento não pode ser refutada facilmente, mas também não deve ser aceite como se de uma evidência se tratasse.

Creio que, na ausência de quaisquer outras conclusões, o trabalho aqui desenvolvido deverá pelo menos provar que existe mérito numa análise continuada do problema da demarcação, que há necessidade de encontrar critérios que possam - pelo menos - identificar os limites do conhecimento científico para uso prático. E, para que isso seja possível, é também desejável devolver ao estudo deste problema a proeminência que já foi a sua na óptica de vários autores que não hesitaram em considera-lo o problema central da filosofia da ciência.

Bibliografia

Carnap, Rudolf. *Der Logische Aufbau der Welt*, Leipzig: Felix Meiner Verlag, 1928, traduzido por Rolf A. George, California: Open Court Publishing, 1967

Carnap, Rudolf. *The Logical Structure of the World. Pseudoproblems in Philosophy*, California: University of California Press, 1967.

Carnap, Rudolf. *Testability and Meaning*. New Haven, Conn.: Graduate Philosophy Club, Yale U, 1950.

Comte, Auguste. *Catéchisme positiviste*, Paris: auto-publicado, 1852 traduzido por Kegan Paul, Trench, Trübner and Co., Cambridge: Cambridge University Press, 1891

Comte, Auguste. *Cours de Philosophie Positive*, Paris: Bechelier, 1836-1842

Creath, Richard e Friedman, Michael. *The Cambridge Companion to Carnap*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

Feigl, Herbert, e Brodbeck, May. *Readings in the Philosophy of Science*. Nova Iorque: Appleton-Century-Crofts, 1953

Feyerabend, Paul. *Against method: outline of an anarchistic theory of knowledge*. Londres: NLB, 1975

Feyerabend, Paul. *Killing Time: The Autobiography of Paul Feyerabend*. Chicago: The University of Chicago Press, 1995.

Feyerabend, Paul; Lakatos, Imre e Motterlini, Matteo. *For and Against Method*. Chicago: The University of Chicago Press, 1999.

Fuller, Steve. *Thomas Kuhn: A Philosophical History for Our Times*. Chicago: University of Chicago Press, 2000

Keuth, Herbert. *The Philosophy of Karl Popper*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004

Kuhn, Thomas. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: The University of Chicago Press, 1970.

Lakatos, Imre. *Criticism and the growth of knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press, 1970.

Larvor, Brendon. *Lakatos: An Introduction*. Londres: Routledge, 1998.

Magee, Bryan. *Popper*. Londres: Fontana, 1977.

Notturmo, Mark Amadeus. *Objectivity, Rationality, and the Third Realm: Justification and the Grounds of Psychologism*. Boston: Martinus Nijhoff, 1985.

O'Hear, Anthony. *Karl Popper*. Londres: Routledge, 1980.

Pickering, Mary. *Auguste Comte: An Intellectual Biography*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993

Popper, Karl. *Conjecturas e Refutações*, Coimbra: Livraria Almedina, 1963

Popper, Karl. *Logic der Forschung* 2. Erw. Aufl. ed. Tübingen: Mohr (Siebeck), 1966.

Popper, Karl. *The Logic of Scientific Discovery*, Londres: Routledge, 2002.

Popper, Karl. *The Open Society and Its Enemies: The Spell of Plato*. Princeton: Princeton University Press. 1947.

Stuart Mill, John. *Auguste Comte and Positivism*. London: Kegan Paul, Trench, Trübner, & Co, Ltd. 1865.